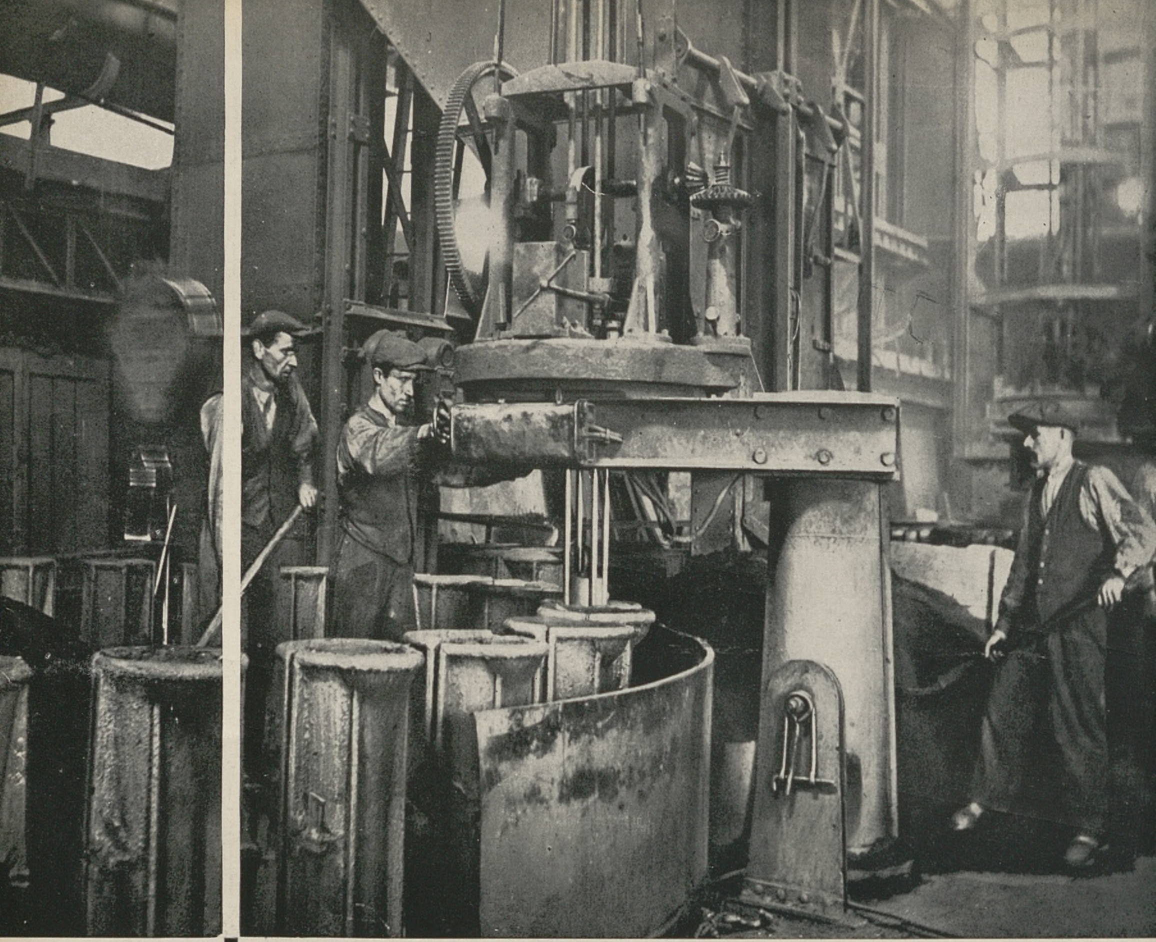
ZESZYT 5
CZERWIEC
WARSZAWA 1939

RUROCIĄGI W MIASTACH



BIURO SPRZEDAŻY RUR ZJED
ODLEWNI
POLSKICH RUROPO

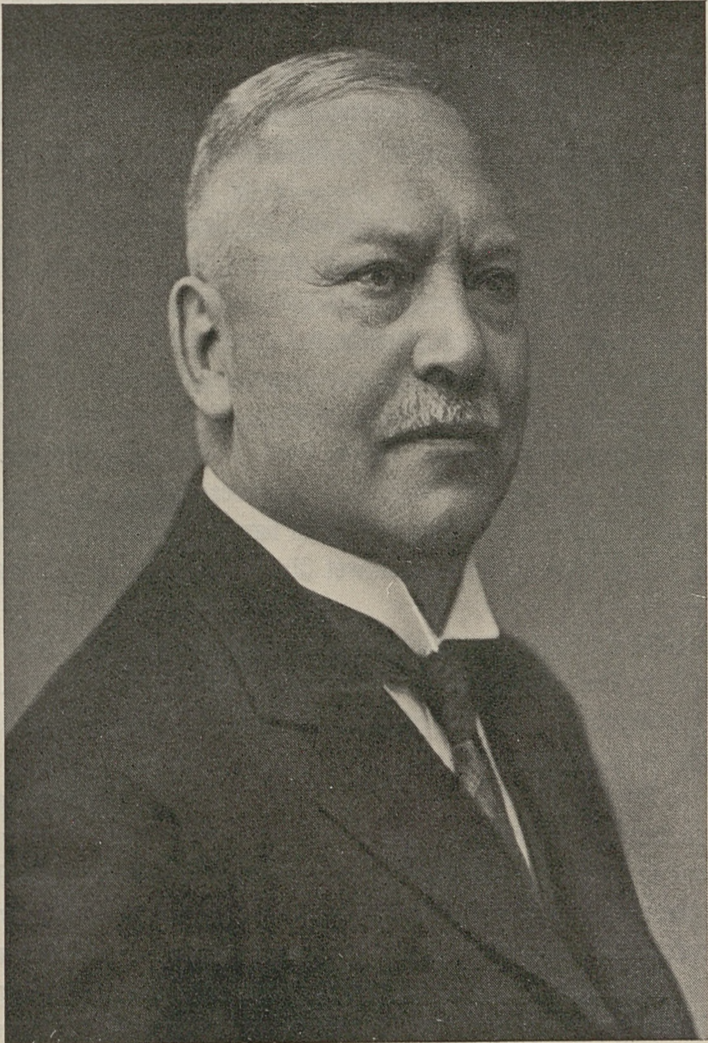


ELEKTRYCZNE UBIJARKI ARDELTA. „WĘGIERSKA GÓRKA".

SPIS RZECZY:

RUROCIĄGI W MIASTACH

ZESZYT 5 • WARSZAWA 1939 • CZERWIEC



Ś. P. PROF. INŻ. JERZY BUZEK

Ś. P.

PROFESOR INŻ. JERZY BUZEK

Polski przemysł i polska nauka poniosły wielką stratę: dn. 9 lutego 1939 roku zmarł Š. p. Prof. Jerzy Buzek, naczelny dyrektor Górniczo-Hutniczej S. A. w Węgierskiej Górce i profesor Krakowskiej Akademii Górniczej.

Š. p. profesor Jerzy Buzek, łączył kryształowy charakter z wybitnymi cechami umysłu. Niepospolite zdolności, wielka wiedza fachowa, duży zmysł organizacyjny i wytrwałość w pracy stawiają go w rzędzie najwybitniejszych fachowców polskiego przemysłu odlewniczego.

Š. p. prof. J. Buzek był prawdziwym synem ziemi śląskiej i przez całe swe życie świecił przykładem rzetelnej, wytrwałej pracy. Dzięki niezwykłym zaletom charakteru i umysłu ś. p. prof. J. Buzek postawił odlewnię w Węgierskiej Górce w rzędzie pierwszych odlewni nietylko w Polsce, ale i w Europie.

Š. p. Profesor J. Buzek urodził się w Cieszynie w marcu 1874 r i w rodzinnym swym mieście ukończył gimnazjum, w którym był duszą tajnego patriotycznego stowarzyszenia młodzieży „Jedność".

Po ukończeniu wyższych studiów w Leoben z tytułem inżyniera górniczego wraca na Śląsk i zostaje powołany do Zakładów Trzynieckich. W 1911 r. Dyrekcja tych Zakładów wysyła go do Węgierskiej Górki z poleceniem zreorganizowania jej. Dzięki Prof. J. Buzkowi odlewnia w Węgierskiej Górce została rozbudowana i unowocześniona, a dalsza rozbudowa w latach 1927—1929 postawiła ją na bardzo wysokim poziomie technicznym, który staje się wzorem nawet dla niektórych odlewni zagranicznych.

W 1936 r. Węgierska Górka zapoczątkowuje pod światłym kierownictwem ś. p. Prof. J. Buzka wyrób armatur ciężkich do sieci wodociągowych i gazowych, a w 1938 r. przystępuje do wyrobu rur żeliwnych z elastycznymi połączeniami „Union".

Š. p. Prof. J. Buzek zostawił po sobie bogatą spuściznę z piśmiennictwa fachowego w postaci około 70-ciu prac naukowych. Już w 1908 r. opracował on „Teorię żeliwiaków", która spotkała się uznaniem fachowców i dotąd jest uważana za podstawową pracę w tej dziedzinie. Z innych prac ś. p. Prof. J. Buzka podkreślić należy wielotomowe dzieło „Odlewnictwo polskie". Poza tym ś. p. prof. J. Buzek ogłaszał swe prace w czasopismach „Gaz i Woda", w „Biuletynie wodociągowo-kanalizacyjnym" i innych. Wymienimy z nich tylko najważniejsze z dziedziny wodociągarstwa, a mianowicie: „Normy rur wodociągowych i polskie odlewnie rur" (Przegląd. Gaz. — wodoc. 1922), obszerna i źródłowa praca „Rury żeliwne" (Gaz i woda, 1927 i 1928). „Uzasadnienie konieczności znormalizowania grubości ścianek rur walcowanych, przeznaczonych do wody i gazu" (Gaz i woda, 1935), „Zagadnienie Korozji" (Biulet. wodoc.-kanal., 1935), „W sprawie wydania norm rur walcowanych" (Gaz. i Woda, 1935 i 1936) i wiele innych.

Wypada tu podkreślić, że ś. p. Prof. J. Buzek interesował się bardzo żywo rozwojem wodociągarstwa i stale przyjmował udział w corocznych

zjazdach G. W. i T. S., a w 1938 r. podejmował uczestników XX-go jubileuszowego zjazdu z prawdziwie staropolską gościnnością w Węgierskiej Górce.

Wybitna praca naukowa oraz wiedza fachowa otworzyła ś. p. inż. J. Buzkowi drogę do katedry metalurgii i odlewnictwa na Akademii Górniczej w Krakowie, w której wykładał już od 1927 r., a w roku 1935 został profesorem zwyczajnym.

Od 1934 r. zostaje ś. p. Prof. J. Buzek członkiem korespondentem Akademii Nauk Technicznych.

Tak bardzo różnorodna i wytężona praca, jaką było połączenie profesury i kierownictwa odlewni w Węgierskiej Górce, nie wyczerpuje jeszcze całokształtu działalności Zmarłego. Brał on żywy udział w życiu organizacji społecznych i zawodowych, był jednym z najdzielniejszych organizatorów przemysłu odlewniczego w Polsce, z jego inicjatywy powstaje w 1927 r. „Koło Odlewników przy Stowarzyszeniu Techników Polskich", współpracuje jako członek założyciel ze Stowarzyszeniem Technicznym Odlewników Polskich, jest członkiem zarządu i wice-prezesem Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych. Ś. p. Inż. J. Buzek był również inicjatorem założenia wspólnego biura sprzedaży rur żeliwnych odlewni polskich „Ruropol" i długoletnim prezesem zarządu tego biura, któremu jak w każdej swej działalności nie szczędził rad i współpracy.

Za zasługi, położone dla polskiego przemysłu i nauki, odznaczony został ś. p. Prof. J. Buzek orderem krzyża oficerskiego „Polonia restituta".

Odszedł szlachetny człowiek, dobry obywatel, zasłużony pionier polskiego odlewnictwa!

Cześć jego pamięci!

SIEĆ WODOCIĄGOWA M. CZĘSTOCHOWY

Częstochowa przystąpiła do budowy wodociągów w 1925 r.

Projekt wodociągu sporządzony był przez T-wo Ulen i S-ka, które zarazem uzyskało koncesję na budowę wodociągu. Budowa prowadzona była przez wspomniane Towarzystwo od 1925 r. do 1928 r.

Dalszą rozbudowę wodociągu prowadził we własnym zakresie Zarząd Miejski.

Ogólny koszt budowy wodociągów na dz. 31 marca 1939 r. wyniósł 9 860 156 zł.

Częstochowa liczyła w 1921 r. 80 000 mieszkańców, obecnie ludność wzrosła do 136 000 mieszkańców. Z wody wodociągowej korzysta obecnie 72 000 mieszkańców.

Obszar miasta wynosi 4406 ha.

Sieć wodociągowa obliczona została na podstawie wzoru Hazen-Williams, który dla miar angielskich posiada postać:

$$v = 1{,}318 C R^{0{,}63} J^{0{,}54} \text{ stóp/sek},$$

We wrzorze tym oznaczają: v — prędkość w stopach/sek, C — współczynnik, dla którego przyjęto wartość = 120, którą stosuje się dla rur starych słabo inkrustowanych, R — promień hydrauliczny w stopach, J — jednostkową stratę ciśnienia.

Wzór ten po przeliczeniu na miary metryczne i odpowiednim przekształceniu przybiera postać:

$$J = 1{,}506 \frac{Q^{1{,}85}}{d^{4{,}87}} \text{ ‰}$$

We wzorze, tym oznaczają: J — jednostkową stratę ciśnienia w ‰, Q — przepływ w m^3/sek, d — średnicę wewn. rury w m.

W porównaniu z wzorem Lindley'a, przyjętym do obliczenia sieci wodociągowej m. Warszawy (oznaczenia jak wyżej):

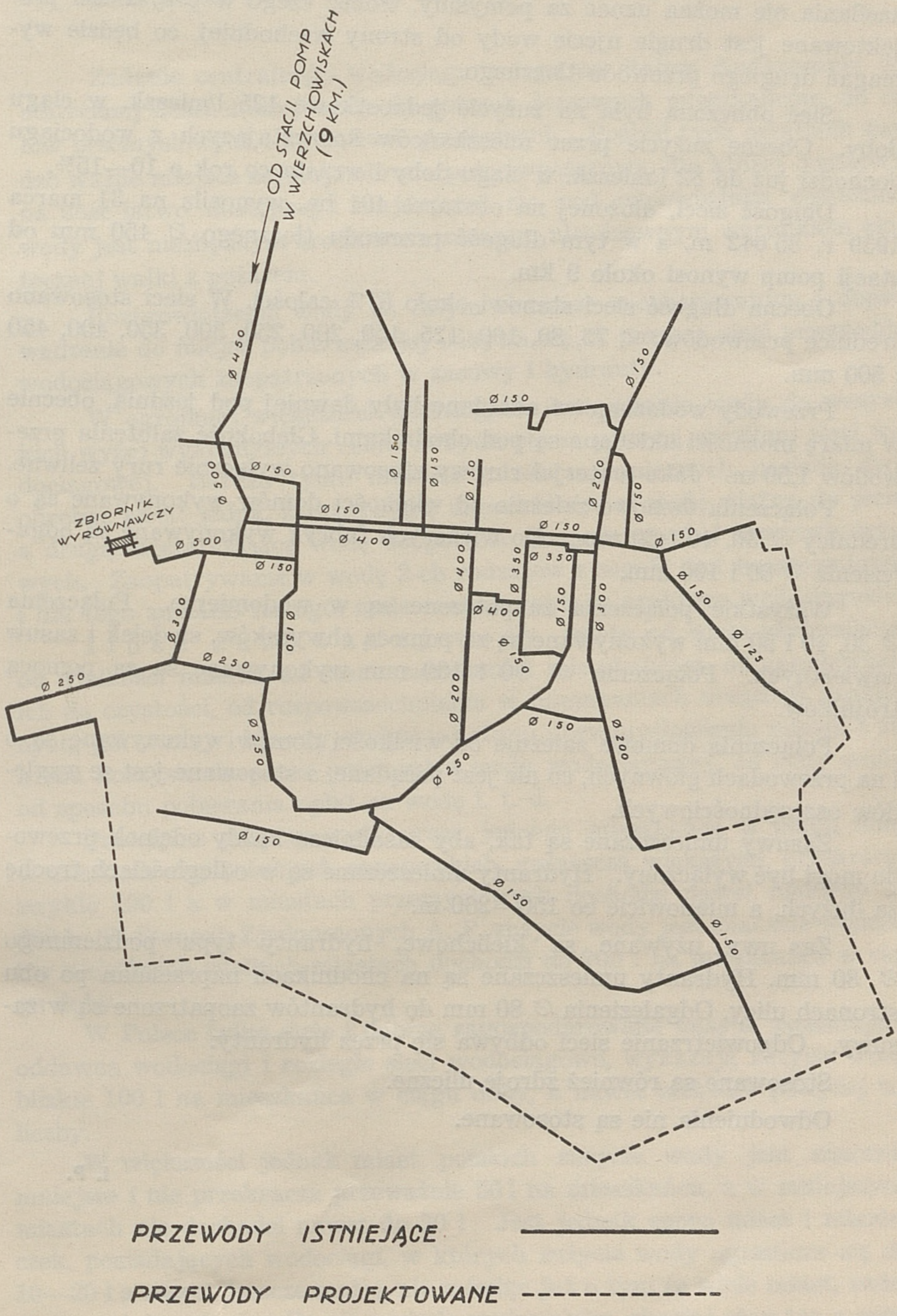
$$J = 1{,}573 \frac{Q^{1{,}8}}{d^{4{,}85}} \text{ ‰}$$

wzór Hazen-Williams'a daje straty ciśnienia dla rur mniejszych średnic prawie o 25% mniejsze niż wzór Lindley'a. Ze zwiększeniem średnicy różnica w stratach ciśnienia maleje i dla ⌀ 500 mm wynosi już tylko 6,6%.

Jak widać z tego wzór Hazen-Williams'a dla małych średnic nie jest zbyt odpowiedni.

Sieć wodociągowa zaprojektowana jest jako sieć obiegowa z wewnętrznym pierścieniem przewodów głównych.

Zasilanie sieci przez stację pómp i zbiornik wyrównawczy o cha-


OD STACJI POMP
W WIERZCHOWISKACH
(9 KM.)
ZBIORNIK
WYRÓWNAWCZY
Ø 450
Ø 500
Ø 500
Ø 150
Ø 150
Ø 400
Ø 150
Ø 150
Ø 150
Ø 150
Ø 150
Ø 150
Ø 200
Ø 150
Ø 150
Ø 350
Ø 350
Ø 400
Ø 400
Ø 150
Ø 150
Ø 300
Ø 300
Ø 150
Ø 250
Ø 250
Ø 150
Ø 125
Ø 150
Ø 200
Ø 250
Ø 250
Ø 150
Ø 200
Ø 150
Ø 150
Ø 150
PRZEWODY ISTNIEJĄCE
PRZEWODY PROJEKTOWANE

rakterze zbiornika końcowego odbywa się prawie w tym samym miejscu w północno zachodniej części pierścienia głównego. Takiego charakteru zasilania nie można uznać za pomyślny, wobec czego w przyszłości projektowane jest drugie ujęcie wody od strony wschodniej, co będzie wymagać drugiego przewodu tłocznego.

Sieć obliczona była na zużycie jednostkowe 125 l/mieszk. w ciągu doby. Obecne zużycie przez mieszkańców korzystających z wodociągu dochodzi już do 82 l/mieszk. w ciągu doby i wrasta co rok o 10—15%.

Długość sieci, ułożonej na obszarze 401 ha, wynosiła na 31 marca 1939 r. 85 642 m, a w tym długość przewodu tłocznego ⌀ 450 mm od stacji pomp wynosi około 9 km.

Obecna długość sieci stanowi około 57% całości. W sieci stosowano średnice przewodów: ⌀ 75, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450 i 500 mm.

Przewody wodociągowe układane były dawniej pod jezdnią, obecnie w miarę możności układane są pod chodnikami. Głębokość założenia przewodów 1,50 m. Jako materjał rurowy stosowano wyłącznie rury żeliwne.

Połączenia domowe zależnie od wielkości domów wykonywane są o średnicy ⌀ 30, 40 i 50 mm. Do większych fabryk wykonywane są odgałęzienia ⌀ 80 i 100 mm.

Wszystkie połączenia zaopatrzone są w wodomierze. Połączenia ⌀ 30, 40 i 50 mm wykonywane są za pomocą chwytaków, siodełek i zasuw nawiertnych. Połączenia ⌀ 80 i 100 mm wykonywane są za pomocą trójników.

Połączenia domowe zależnie od wielkości domów wykonywane są o i na przewodach głównych, co nie jest pożądane, a stosowane jest ze względów oszczędnościowych.

Zasuwy umieszczane są tak, aby zasadniczo każdy odcinek przewodu mógł być wyłączony. Hydranty umieszczane są w odległościach trochę za dużych, a mianowicie co 150—200 m.

Zas uwy używane są kielichowe, hydranty typu podziemnego ⌀ 80 mm. Hydranty umieszczane są na chodnikach naprzemian po obu stronach ulicy. Odgałęzienia ⌀ 80 mm do hydrantów zaopatrzone są w zasuwy. Odpowietrzanie sieci odbywa się przez hydranty.

Stosowane są również zdroje uliczne.

Odwodnienia nie są stosowane.

I. P.

ZAOPATRYWANIE MIAST I OSIEDLI W WODĘ A OBRONA PRZECIWPOŻAROWA

Zadanie centralnego wodociągu polega na stałym dostarczaniu dostatecznej ilości dobrej wody do potrzeb domowych mieszkańców, do celów przemysłowych i do potrzeb publicznych. Pośród tych ostatnich bardzo ważne miejsce zajmuje obrona przeciwpożarowa, dla której dostateczna ilość łatwo dostępnej i znajdującej się pod odpowiednim ciśnieniem wody jest niezbędnym środkiem a zarazem nieodzownym warunkiem skutecznej walki z pożarem.

Rozprowadzenie wody po całym obszarze zaopatrywanym i doprowadzenie do miejsc pobierania jej odbywa się za pomocą sieci przewodów wodociągowych zaopatrzonych w zasuwy i hydranty.

W ogromnej większości wodociągów dostarczanie wody do wszystkich wyżej wymienionych celów odbywa się za pomocą wspólnej sieci wodociągowej. Bardzo tylko niewiele miast zagranicznych posiada dwie odrębne sieci: jedną, zaopatrującą mieszkańców w wodę zdatną do picia, a drugą, dostarczającą wodę do potrzeb gospodarczych i przeciwpożarowych. Zaopatrywanie w wodę 2-ch rodzajów z reguły jest kosztowniejsze i dla tego znalazło na ogół małe zastosowanie w praktyce wodociągowej.

I l o ś ć z u ż y w a n e j w o d y zależy od wielu czynników: od wielkości miasta, od stanu zamożności mieszkańców, od zamiłowania ich do czystości, od rozpowszechnienia w mieszkaniach urządzeń sanitarnych, jak wanny i klozety wodne, od stanu uprzemysłowienia miasta i zakresu korzystania przez przemysł z wody wodociągowej, od ceny wody, od sposobu pobierania opłat za wodę i. t. d.

Przeciętne zużycie wody przez jednego mieszkańca w ciągu doby w miastach zagranicznych europejskich, zwłaszcza większych, przekracza zwykle 100 l a w miastach przemysłowych dochodzi nawet niekiedy do 300 l. W Stanach Zjednoczonych A. P. zużycie wody jest znacznie większe i w niektórych wielkich miastach dochodzi do 700 l na mieszkańca w ciągu doby.

W Polsce tylko duże i dobrze zagospodarowane miasta, posiadające oddawna wodociągi i rozległe sieci wodociągowe, wykazują zużycie wody blizkie 100 l na mieszkańca w ciągu doby, a nawet niektóre powyżej tej liczby.

W większości jednak miast polskich zużycie wody jest znacznie mniejsze i nie przekracza przeważnie 50 l na mieszkańca, a w mniejszych miastach nie dochodzi nawet do 30 l Jest jednak sporo miast i miasteczek, posiadających wodociągi, w których zużycie wody ogranicza się do 10—20 l a nawet jeszcze mniej, nie mówiąc już o tym że wiele miast, zwłaszcza mniejszych, wogóle nie posiada wodociągów, chociaż stan ten z roku na rok stale się poprawia.

Przytoczone wyżej zbyt małe liczby jednostkowego zużycia wody nie są w stanie zapewnić mieszkańcom należytych warunków zdrowotnych, ani też zaspokoić wszelkich potrzeb w zakresie wody. A trzeba pamiętać jeszcze o tym, że najczęściej w parze z niewystarczającym zaopatrzeniem

w wodę idzie bezplanowość wodociągów, wadliwie zbudowane sieci wodociągowe, niedostateczne ciśnienie i nieuwzględnienie potrzeb przeciwpożarowych, co mści się w sposób nieunikniony na majątku obywateli miast, narażając ich corocznie na wielkie straty z powodu pożarów. Oczywistym jest, że takie bezplanowe wodociągi powinny być przebudowywane lub zastępowane przez nowe, zapewniające dostateczne zaopatrzenie mieszkańców w wodę i należyte bezpieczeństwo pożarowe.

Za wystarczające dla naszych warunków jednostkowe zużycie wody możnaby przyjąć dla miast małych 40 l, a dla miast dużych 100 l na mieszkańca w ciągu doby po zupełnej rozbudowie wodociągu.

W granicach od 40 do 100 l będzie mieścić się jednostkowe zużycie wody w miastach średniej wielkości, dla których należy ustalać je zależnie od miejscowych warunków. Poniżej tych norm nie powinno się schodzić przy projektowaniu nowych wodociągów.

Jak wiadomo z praktyki zużycie wody nie osiąga odrazu swego maximum, a wzrasta stopniowo razem z rozbudową wodociągu, co powinien uwzględnić projekt w planie rozbudowy i w obliczeniu rentowności wodociągu.

Z tych względów jako minimum zużycia wody w miastach małych w pierwszych latach po wybudowaniu wodociągu można przyjąć 30 l na mieszkańca w ciągu doby. Tak niskie jednak zużycie nie powinno być brane za podstawę do opracowania projektu, a zwłaszcza do obliczenia sieci.

Ilość wody, zużywanej przez miasta do gaszenia pożarów, stanowi zaledwie drobną część ogólnego zużycia wody wciągu roku i nie wynosi nawet 1% jego. Niemniej jednak potrzeba dostarczenia do gaszenia pożaru dużych ilości wody pod odpowiednim ciśnieniem w stosunkowo krótkim czasie oraz skupienie miejsc pobierania wody w czasie pożaru na małej przestrzeni wymagają odpowiedniego przystosowania wodociągu do potrzeb przeciwpożarowych, które powinny być uwzględnione w sposób należyty już przy opracowaniu projektu wodociągu.

Do skutecznego gaszenia pożarów musi być zapewnione dostarczanie przez cały czas trwania akcji pożarniczej potrzebnej ilości wody przy odpowiednim ciśnieniu w miejscach pobierania wody z sieci, t. j. w hydrantach.

Ogólna ilość wody, zużytej do gaszenia pożaru, zależy od czasu trwania pożaru i od ilości wody gaśniczej, zużywanej w jednostkę czasu.

Pomimo że najczęściej do ugaszenia pożaru wystarcza 50 do 60m^3 wody, przezorność nakazuje liczyć się z większym zużyciem wody.

Autorowie niemieccy: J. Brix, H. Heyd, E. Gerlach (Die Wasserversorgung, 1936) zalecają obliczać ogólne zapotrzebowanie wody gaśniczej w zależności od liczby mieszkańców wg. wzoru

$$Q_g = 50 + \frac{1}{300} M,$$ w którym

Q_g oznacza ilość wody gaśniczej w m^3, a

M — liczbę mieszkańców.

Wg. tego wzoru ilość wody gaśniczej dla miast o różnej liczbie mieszkańców wypadnie następująca:

10 000	mieszk.	85m³
50 000	„	215m³
100 000	„	385m³
200 000	„	715m³

Inż. J. Sawaszyński do obliczenia zużycia wody gaśniczej przyjmuje czas trwania pożaru od 2 do 4-ch godzin i jednoczesne użycie 2 do 4-ch hydrantów o wydajności 5 do 6 l/sek. i na tej podstawie dochodzi do następujących liczb dla miast różnej wielkości:

Liczba mieszkańców w tysiącach	Zapotrzebowanie wody l/min	Zużycie wody na 1 pożar m^3	Liczba jednoczesnych pożarów
do 10	400	48	1 pożar
10-20	600	72	— „ —
20-60	900	108	2 pożary
60-200	1200	144	— „ —
ponad 200	1800	216	— „ —

Podane w powyższej tabeli zużycie wody gaśniczej obliczone zostało zgodnie z przyjętym zapotrzebowaniem wody w założeniu, że pożar trwa 2 godziny. Liczby te należy uważać za minimalne, przy czym zużycie wody gaśniczej dla miast o liczbie mieszkańców do 10 tys. należałoby raczej zrównać z zużyciem wody gaśniczej w drugiej grupie miast i przyjąć dla obu grup co najmniej 72m³.

Liczby zużycia wody gaśniczej wskazują, jaki minimalny zapas wody powinien w każdej chwili znajdować się w zbiorniku, co powinno być uwzględnione przy obliczaniu pojemności zbiornika.

Zapotrzebowanie wody gaśniczej, czyli wydajność wszystkich prądów, użytych do gaszenia jednego pożaru, obliczane jest w różny sposób przez różnych autorów.

Brix, Heyd i Gerlach podają następującą tabelę zapotrzebowania wody gaśniczej, uzależniając ją od wysokości budynków:

Liczba pięter	Zapotrzebowanie wody gaśniczej		Potrzebna średnica rury przy ciśn. około 3at.
	l/min.	l/sek	
2	500	8,4	100 mm
3	1000	16,7	100 „
4	1500	25,0	125 „
5	2000	33,4	150 „

Zdaniem tychże autorów wystarcza na ogół wydajność wody gaśniczej 8—16 l/sek i tylko dla teatrów, domów towarowych oraz w dzielnicach handlowych i przemysłowych należy zwiększyć ją o 50 do 100%, stosując średnicę rur ∅ 200 mm.

Przy obliczaniu sieci radzą wyżej wspomniani autorowie uzależniać ilość wody gaśniczej od gęstości zabudowy zgodnie z poniższą tabelą:

Klasa zabudowy	Gęstość zabudowy %	Gęstość zaludnienia mieszk./ha	Zapotrzebowanie wody gaśniczej	
			l/min	l/sek
I	10	60	300	5
II	20	120	300	5
III	30	180	480	8
IV	40	280	480	8
V	50	400	720	12

Podane w tabeli liczby są niewygórowane i niekiedy wypada liczyć się z większym zapotrzebowaniem wody gaśniczej. Zasada przyjęta w tabeli, uzależnienia przy obliczaniu sieci wodociągowej zapotrzebowania wody gaśniczej od charakteru zabudowy miasta, jest słuszna i powinna być stosowana przy opracowaniu projektów wodociągowych.

Podane w powyższej tabelce liczby zapotrzebowania wody gaśniczej będą odpowiednie przy obliczaniu sieci i dla naszych warunków z tym zastrzeżeniem, że w dzielnicach handlowych i przemysłowych oraz w miejscach wyjątkowo ważnych lub wyjątkowo niebezpiecznych pod względem pożarowym należy przewidywać odpowiednio większe zapotrzebowanie wody gaśniczej.

Drugim ważnym czynnikiem obrony przeciwpożarowej jest odpowiednie ciśnienie pożarowe.

Użytkowe ciśnienie gospodarcze wg. autorów niemieckich: Brix, Heyd, i Gerlach, powinno wynosić:

w osiedlach wiejskich	15 do 20 m sł. w.
w małych miasteczkach	25 do 30 m „
w miastach średniej wielkości . . .	30 do 40 m „
w miastach dużych	40 m „

Wyżej podane wielkości ciśnienia gospodarczego wystarczają naogół, jak wskazuje praktyka, do normalnego zaopatrywania miast i osiedli, nie można jednak niczym uzasadnić potrzeby jednakowych warunków ciśnienia dla całego zaopatrywanego obszaru.

Ponieważ dla każdej dzielnicy ustala się w planie zabudowy największą dopuszczalną wysokość budynków, to i ciśnienie gospodarcze powinno być uzależnione od tej wysokości i powinno sięgać ponad dach

w dzielnicach willowych co najmniej 5 m, a w pozostałych — conajmniej 10 m. Tak ustalone ciśnienie zapewnia wprawdzie normalne zaopatrywanie w wodę wszystkich pięter, może jednak nie wystarczyć na doprowadzenie oprócz wody gospodarczej jeszcze znacznych ilości wody gaśniczej, wobec czego musi być zapewnione minimalne ciśnienie pożarowe, wielkość którego, jak to będzie wyjaśnione niżej, zależy od sposobu gaszenia pożaru.

Gaszenie pożaru może odbywać się bądź bezpośrednio z hydrantu bądź za pomocą motopompy.

W pierwszym wypadku źródłem ciśnienia w prądownicy węża będą pompy wodociągowe, przeważnie bardzo odległe od miejsca pożaru, wobec czego liczyć się należy ze stratą ciśnienia nie tylko w wężu i prądownicy, ale również w przewodach wodociągowych i hydrancie.

W drugim wypadku źródłem ciśnienia jest motopompa, wytwarzająca ciśnienie wystarczające do pokonania oporów w wężu i prądownicy jak również do otrzymywania silnego prądu o odpowiedniej wydajności.

Poza tym zarówno w wypadku użycia motopompy, jak i w razie podawania wody gaśniczej bezpośrednio z hydrantu, gaszenie pożaru może odbywać się bądź z poziomu terenu, bądź z poziomu, odpowiadającego najwyższemu punktowi budynku.

W pierwszym wypadku ciśnienie w prądownicy powinno umożliwić pionowy rzut, przewyższający o conajmniej 5 m najwyższy palący się punkt, przyczym teoretyczny pionowy rzut należy zwiększyć o 25% ze względu na pochyłość strumienia.

W drugim wypadku skuteczne ciśnienie w prądownicy powinno wynosić wg. norm Związku Straży Pożarnych przynajmniej 4 at.

Dla zorjentowania się, jakie potrzebne jest ciśnienie pożarowe, rozważymy dwa wypadki gaszenia pożaru: 1) bezpośrednio z hydrantu z poziomu terenu i 2) za pomocą motopompy z podawaniem wody do pożaru również z poziomu terenu, co wymaga większego ciśnienia, niż w razie gaszenia z poziomu najwyższego punktu budynku.

W obu wypadkach w prądownicy musi być wytworzone ciśnienie potrzebne do otrzymania odpowiedniej wysokości strugi, a przy tym należy uwzględnić stratę ciśnienia w wężu.

Przypuśćmy, że ma być otrzymana wydajność strugi 5 l/sek. przy średnicy prześwitu pyszczka prądownicy 14 mm.

Potrzebne ciśnienie w prądownicy otrzymamy ze wzoru:

$$Q = \alpha F \sqrt{2gh} \text{ m}^3\text{/sek},$$

w którym Q oznacza wydajność strugi m^3/sek. α — współczynnik, który dla dobrze wykonanego pyszczka równa się 0,95, F — pole prześwitu pyszczka w m^2, g — przyspieszenie ziemskie = 9,81 m/sek^2 i h — potrzebne ciśnienie w m sł. w.

Na podstawie tego wzoru, który po przekształceniu przybiera postać:

$$h = 0{,}09155 \frac{Q^2}{d^4},$$

otrzymamy dla przyjętych wartości Q i d:

$$h = 59{,}58 \text{ m, czyli pozaokrągleniu}$$
$$h = 60{,}00 \text{ m.}$$

Wysokość rzutu pionowego h_r otrzymamy ze wzoru Lueger'a:

$$h_r = \frac{1}{\frac{1}{h} + \varphi}$$

w którym

$$\varphi = \frac{0{,}00025}{d + 1000d^3}$$

Ponieważ dla $d = 0{,}014$ m. $\varphi = 0{,}01493$, to przy $h = 60$ m otrzymamy wysokość rzutu pionowego:

$$h_r = 31{,}65 \text{ m},$$

a uwzględniając nachylenie strugi — wysokość gaśniczą:

$$h_g = 0{,}8\ h_r$$

$$h_g = 25{,}3 \text{ m}$$

Strata w wężu gumowym ∅ 55 mm długości 50 m wg. tablic do motopomp, opracowanych przez Wydział Techniczny Związku Straży Pożarnych R. P. wyniesie przy przepływie 300 l/min, czyli 5 l/sek:

$$h_w = 6{,}25 \text{ m}$$

Wobec tego w razie gaszenia pożaru bezpośrednio z hydrantu z poziomu terenu przy wysokości gaśniczej $h_g = 25.3$ m, czyli wysokości budynku około 20 m i wydajności strugi 5 l/sek potrzebne jest ciśnienie w hydrancie:

1)	potrzebne ciśnienie do osiągnięcia wysokości gaśniczej 25,3 m	60.00 m sł. w.
2)	strata ciśnienia w wężu gumowym . .	6,25 m sł. w.
3)	strata ciśnienia w hydrancie, rurze stojakowej i kolanie około	0,75 m sł. w.
	Razem	67,0 m sł. w.

Jak wynika z tego obliczenia, dla osiągnięcia skutecznego prądu gaśniczego w omawianym wypadku potrzebne jest ciśnienie pożarowe w rurze wodociągowej, sięgające ponad poziom ulicy conajmniej 67 m.

W razie zmniejszenia wydajności strugi, przypuśćmy do 2,5 l/sek, straty w wężu jak również w hydrancie zmniejszą się przy jednoczesnym zmniejszeniu skuteczności prądu, potrzebne zaś ciśnienie w prądownicy zmniejszy się jednak bardzo nieznacznie wobec potrzeby zastosowania pyszczka o mniejszym prześwicie, tak że ciśnienie pożarowe w hydrancie zmieni się ostatecznie bardzo mało.

Przy tej samej wysokości budynku 20 m wystarczy ciśnienie gospodarcze w danym miejscu

$$20 + 10 = 30 \text{ m}$$

W razie gaszenia pożaru za pomocą motopompy wystarcza ciśnienie pożarowe w hydrancie 7,0 m ponad poziom ulicy. Z zestawienia tych liczb

staje się oczywistym, że gaszenie pożaru bezpośrednio z hydrantu, wymagające w hydrantach tak wielkich ciśnień, jest nieracjonalne.

Z tych względów przy obliczeniu sieci wodociągowej stawiane jest wymaganie, aby w każdym hydrancie zapewnione było ciśnienie pożarowe przy jednoczesnym zużyciu wody gospodarczym i pożarowym sięgające ponad poziom ulicy co najmniej 7,0 m.

Dla skutecznej obrony przeciwpożarowej powinny być stosowane odpowiednie średnice przewodów doprowadzających wodę do hydrantów, jak również odpowiednie średnice samych hydrantów.

Jeżeli przyjąć prędkość w przewodach wodociągowych równą 1 m/sek, która możliwie nie powinna być przekraczana ze względu na stratę ciśnienia i uderzania hydrauliczne, to przepływy będą wynosić:

średnica przewodu:	80	100	125	150 mm
przepływ	5,0	7,9	12,3	17,8 l/sek

Jeżeli porównamy przepływy przez wyżej wymienione przewody przy jednakowej stracie ciśnienia n. p. 20 ‰, czyli 2 m na 100 m przewodu, to otrzymamy wg. podanego w Nr. 2 „Rurociągi w miastach" nomogramu:

średnica przewodu:	80	100	125	150 mm
przepływ	4,6	8,3	15	25 l/sek

Jak widać przewód o średnicy ∅ 80 mm nie jest w stanie zapewnić w tym wypadku wydajności hydrantu nawet 5 l/sek, wobec czego za minimalną średnicę przewodów doprowadzających wodę do hydrantów należy przyjąć ∅ 100 mm, mając jednak na widoku, że przy tejże stracie ciśnienia i bardzo nieznacznym zwiększeniu kosztów może być ułożony przewód ∅ 125 mm o przepuszczalności dwukrotnie prawie większej.

W sieci ulicznej wodociągowej powinny być stosowane hydranty ∅ 80 mm a w punktach wyjątkowo ważnych ∅ 100 mm.

Hydranty ∅ 40 i ∅ 50 mm mogą być stosowane w tych wypadkach, gdy wystarcza wydajność 2—3 l/sek, co dla hydrantów ulicznych jest stanowczo za mało.

Hydranty stosowane bywają 2-ch rodzajów: nadziemne i podziemne.

Hydranty nadziemne posiadają wystającą ponad teren kolumienkę z 2-ma wylotami do wężów, umieszczonymi 0,6 m nad terenem.

Hydranty nadziemne wykonywane są w 3-ch wielkościach:

∅ 50, 80 i 100 mm.

Hydranty podziemne normalne posiadają wylot z uchwytem kłowym do umocowania rury stojakowej z 1-dnym lub 2-ma wylotami do węży. Wylot hydrantu podziemnego z uchwytem kłowym umieszczony jest w płytkiej owalnej studzience żeliwnej z pokrywą.

Hydranty podziemne wykonywane są 4-ch wielkości:

∅ 40, 50, 80 i 100 mm.

Oba typy hydrantów posiadają samoczynne odwodnienie w dolnej części kadłuba, zabezpieczające hydranty od zamarzania.

Hydranty nadziemne ze względu na wystającą ponad teren kolumienkę, która tamuje ruch uliczny, mogą być umieszczane tylko na chodnikach lub placach.

Hydranty podziemne mogą być umieszczane i na jezdni i na chodnikach i na placach.

Hydranty nadziemne zakłada się zwykle na odgałęzieniach od przewodu ulicznego, hydranty podziemne — bądź na odgałęzieniu, bądź bezpośrednio przy przewodzie ulicznym. Umieszczanie hydrantu nad rurą uliczną jest nie wskazane. Odgałęzienia do hydrantów zwłaszcza dłuższe, powinny posiadać zasuwę przy przewodzie zasilającym w celu odcięcia w razie potrzeby hydrantu lub odgałęzienia bez konieczności wyłączania przewodu zasilającego i pozbawiania mieszkańców wody. Zasuwa ta powinna być stale otwarta hydrant zaś zamknięty. Odwrotne postępowanie, zwłaszcza przy hydrantach podziemnych, naraża przewód zasilający i sieć wodociągową na możliwość zanieczyszczenia błotem z jezdni lub chodnika, które może dostać się przez studzienkę do wnętrza hydranta i dalej do sieci. Podobne zanieczyszczenie rury i zakażenie wody może nastąpić przy hydrantach podziemnych również w razie stosowania stojaków z zaworami. Jeżeli zostanie założony stojak z zamkniętym zaworem i przed otwarciem jego będzie najpierw otwarta zasuwa, to wszelkie zanieczyszczenia, znajdujące się w hydrancie, przejdą do rury. Dla tego też trzeba zwracać baczną uwagę przy korzystaniu z hydrantu, aby zasuwy na odgałęzieniach były stale otwarte, a po założeniu stojaka należy upewnić się, czy zawór na stojaku jest otwarty, i dopiero wtedy otwierać hydrant dla przepłukania go przed użyciem do właściwego celu.

Z tych samych względów nie należy umieszczać skrzynek hydrantów w zagłębieniach terenu, gdyż to ułatwia zanieczyszczanie hydrantu ściekami z powierzchni terenu.

Przy korzystaniu z hydrantu należy zwracać uwagę, aby zawór hydrantu był całkowicie otwarty, gdyż wtedy tylko odwodnienie jest zamknięte. W razie częściowego otwarcia zaworu odwodnienie może być również otwarte i część wody z hydrantu będzie przedostawać się do gruntu ze szkodą dla otoczenia i samego hydrantu oraz rury.

Hydranty podziemne w porównaniu z nadziemnymi posiadają następujące wady: w czasie zimy i w razie źle utrzymanej jezdni (pokrytej błotem), oraz w nocy przy złym oświetleniu trudno odszukać skrzynki hydrantów, pokrywy studzienek łatwo ulegają uszkodzeniom przez ruch ciężarowy, do korzystania z hydrantu podziemnego potrzebne są stojaki, przy których łatwo ulegają uszkodzeniom wąsy u dolnej nakrętki, skrzynki hydrantów mogą być otwierane przez osoby niepowołane, wreszcie hydranty podziemne w razie nieumiejętnego lub niedbałego obchodzenia się z nimi obsługi mogą stać się powodem zanieczyszczenia wody w rurze wodociągowej.

Hydranty nadziemne nie posiadają tych wad, a wprost przeciwnie są stale łatwo dostępne, mają większą naogół wydajność, są pewne pod względem higienicznym, ale za to droższe.

Z punktu widzenia obrony przeciwpożarowej hydranty nadziemne mają przewagę nad podziemnymi.

Uwagi co do właściwego obchodzenia się hydrantami mają tym większe znaczenie, że hydranty, które zasadniczo przeznaczone są do gaszenia pożaru, używane są również do innych celów, n. p. do napełniania „polewaczek" zraszających ulice, do zmywania jezdni i chodników, do płukania kanałów i rynsztoków, do płukania i odpowietrzania przewodów wodociągowych, do zaopatrywania w wodę robót budowlanych itd.

Ponieważ wiele osób ma do czynienia z hydrantami, a nie zawsze dostatecznie obznajmionych, to tym większą opieką powinny być hydranty otoczone, aby nie zawiodły wtedy, gdy będą potrzebne do właściwego celu — gaszenia pożaru.

Ważnym bardzo czynnikiem w obronie przeciwpożarowej jest należyte r o z m i e s z c z e n i e h y d r a n t ó w.

Odległość między hydrantami powinna wynosić od 60 m do 100 m. Im większe jest wymagane bezpieczeństwo pożarowe, tym gęściej powinny być rozmieszczone hydranty, a w miejscach wyjątkowego znaczenia powinny być zaprojektowane ze specjalnym uwzględnieniem potrzeb miejscowych.

Bardzo odpowiednim miejscem dla hydrantów jest skrzyżowanie ulic, gdyż zasięg hydrantu jest z tego miejsca największy. Ponieważ hydrant może służyć również do odprowadzania powietrza z przewodu wodociągowego, to powinien być umieszczony na skrzyżowaniu możliwie w najwyższym punkcie odcinka przewodu.

Dla ułatwienia orientacji co do właściwego rozmieszczenia hydrantów powinien być z reguły dołączany do projektu wodociągu plan sytuacyjny w skali nie mniejszej niż 1 : 5000, a pożądane 1 : 2500, z rozmieszczeniem hydrantów i oznaczeniem specjalnie ważnych pod względem pożarowym punktów.

Dla zapewnienia jak największej wydajności hydrantu i ciśnienia w nim powinien być w miarę możności zapewniony dopływ wody do hydrantu z 2-ch stron, a jednocześnie odpowiednie rozmieszczenie zasuw powinno umożliwić zasilanie hydrantu nawet w razie uszkodzenia sąsiedniego odcinka przewodu wodociągowego.

Poruszony przeze mnie w niniejszym artykule szereg myśli nie wyczerpuje jeszcze zagadnienia obrony przeciwpożarowej. Intencją moją było poruszyć tylko tę część zagadnienia, która związana jest z wykorzystaniem do obrony przeciwpożarowej urządzeń centralnego wodociągu.

Dla całokształtu zagadnienia bezpieczeństwa pożarowego mają również podstawowe znaczenie rezerwowe źródła zaopatrywania w wodę, a w tej liczbie studnie płytkie, zbiorniki podziemne lub otwarte i stawy, decentralizacja urządzeń wodociągowych i. t. p. Te wszystkie jednak urządzenia wchodzą w zakres odrębnego zagadnienia, nie związanego bezpośrednio z siecią wodociągową.

IGNACY PIOTROWSKI

WĘZŁY W SIECI WODOCIĄGOWEJ

Pod węzłem wodociągowym rozumie się połączenie dwu lub więcej przewodów wodociągowych, przecinających się pod kątem.

Niezależnie od tego, czy kąt między osiami łączonych przewodów jest prosty czy też ostry, łączenie ich odbywa się z reguły pod kątem prostym.

W każdym węźle wodociągowym wskutek zmiany kierunku i wielkości prędkości przy przejściu wody z przewodu zasilającego do odgałęzienia powstają straty ciśnienia tym większe, im bardziej odchyla się kierunek prądu wody w odgałęzieniu od kierunku prądu w rurze zasilającej, innymi słowy im większy kąt tworzą kierunki prądów wody w rurze zasilającej i odgałęzieniu.

Ponieważ jednak straty ciśnienia w węzłach, wynikające z powodu zmiany prędkości, są na ogół nieznaczne w porównaniu ze stratami ciśnienia wskutek tarcia wody o ścianki przewodu, a poza tym dopływ wody do odgałęzienia wobec ciągłych zmian ciśnienia i przepływów w różnych punktach sieci może odbywać się w 2-ch kierunkach, to najsłuszniej wykonywać odgałęzienie pod kątem prostym do rury zasilającej,

D'Aubuisson *) przyjmuje, że strata ciśnienia dla strug, wchodzących z rury zasilającej do odgałęzienia, równa się dwukrotnemu ciśnieniu, potrzebnemu do wytworzenia prędkości w odgałęzieniu, czyli

$$h_0 = 2\frac{v_0^2}{2g} = \frac{v_0^2}{g} \text{ m sł. w.}$$

Jeżeli obliczymy wg tego wzoru stratę ciśnienia dla odgałęzienia prostokątnego przy prędkości $v_o = 1$ m/sek, to otrzymamy:

$$h_0 = 0{,}05 \text{ m}$$

Ten sam wynik otrzymamy z wzoru Weisbach'a dla straty ciśnienia w kolanach:

$$h_0 = \left(0{,}9457 \, Sin^2 \frac{\alpha}{2} + 2{,}047 \, Sin^4 \frac{\alpha}{2}\right) \frac{v_0^2}{2g}$$

w którym v_o — oznacza prędkość wody w m/sek w rurze wygiętej pod kątem, α — kąt pomiędzy kierunkami prądów wody, który w tym wypadku będzie równy 90^0, g — przyśpieszenie ziemskie = 9,81 m/sek^2

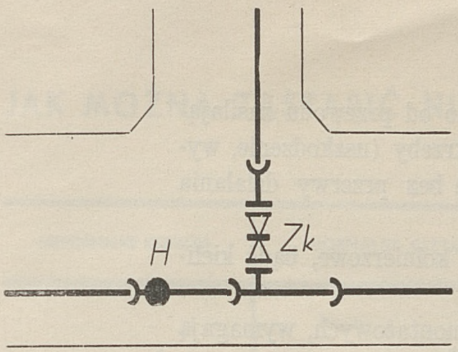
W tych wypadkach jednak, gdy w węźle kierunek prądu wody nie może ulegać zmianie a rura boczna odgałęzia się pod kątem ostrym, uzasadnionym jest łączenie odgałęziającego się przewodu z przewodem głównym pod kątem ostrym.

Łączenie rur w węzłach odbywa się za pomocą kształtek, wymienionych na tablicy znakowania rur i kształtek wodociągowych: PN/B — 802.

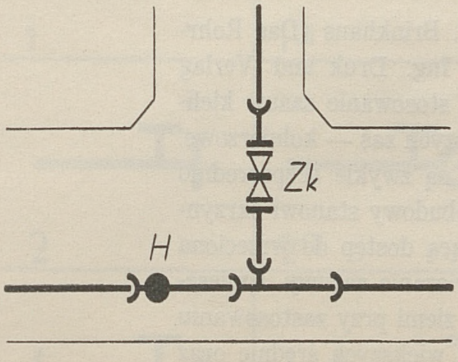
Jako zasadę przyjąć należy, że na odgałęziającym się przewodzie

---

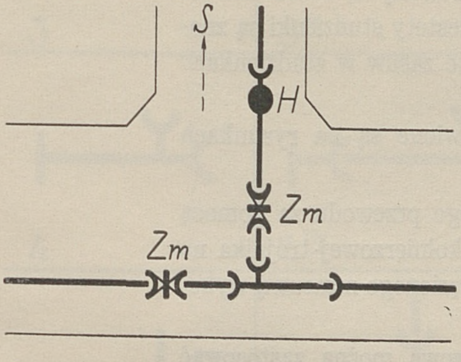
*) „Traité d'hydraulique par J. F. D'Aubuisson de Voisins. Paris, 1840, oraz „Corso di Idraulica prof. U. Masoni, Napoli, 1900.



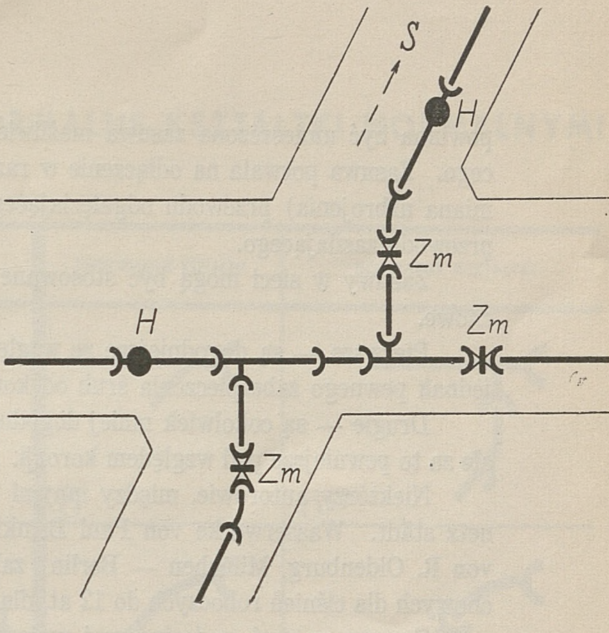
Rys. 1



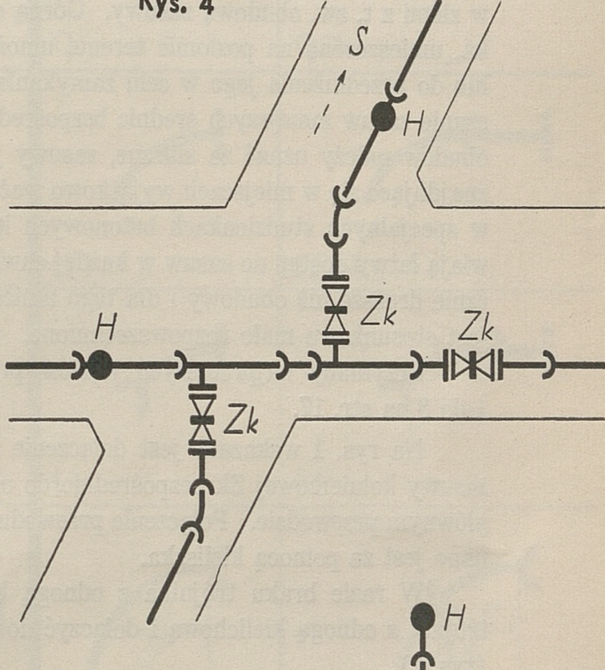
Rys. 2



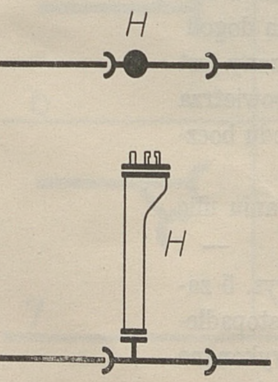
Rys. 3



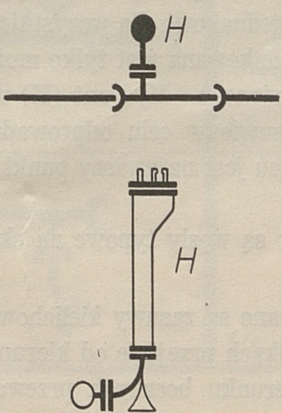
Rys. 4



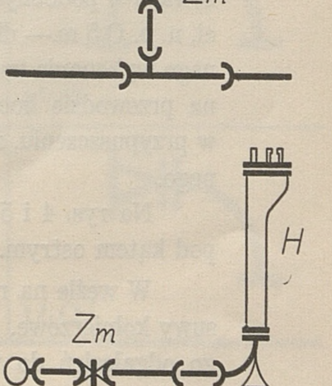
Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7



Rys. 8

powinna być umieszczona zasuwa możliwie blisko od przewodu zasilającego. Zasuwa pozwala na odłączenie w razie potrzeby (uszkodzenie, wymiana uzbrojenia) przewodu odgałęziającego się bez przerwy działania przewodu zasilającego.

Zasuwy w sieci mogą być stosowane bądź kołnierzowe, bądź kielichowe.

Pierwsze — są dogodniejsze ze względów montażowych, wymagają jednak pewnego zabezpieczenia śrub od korozji.

Drugie — są cokolwiek mniej dogodne pod względem montażowym, ale za to pewniejsze pod względem korozji.

Niektórzy autorowie, między innymi inż. P. Brinkhaus (Das Rohrnetz städt. Wasserwerke von Paul Brinkhaus, Ing. Druk und Verlag von R. Oldenburg, München — Berlin) zalecają stosowanie zasuw kielichowych dla ciśnień roboczych do 12 at, dla większych zaś — kołnierzowe.

Zasuwy w sieci wodociągowej umieszczane są zwykle bezpośrednio w ziemi z t. zw. obudową zasuwy. Górną część obudowy stanowi skrzynka, umieszczona na poziomie terenu, umożliwiającą dostęp do wrzeciona lub do przedłużenia jego w celu zamykania i otwierania zasuwy. Umieszczanie zasuw mniejszych średnic bezpośrednio w ziemi przy zastosowaniu obudów należy uznać za słuszne, zasuwy jednak większych średnic oraz znajdujące się w miejscach wyjątkowo ważnych powinny być umieszczane w specjalnych studzienkach betonowych lub murowanych, które umożliwiają łatwy dostęp do zasuw w każdej chwili. Niestety studzienki są znacznie droższe niż obudowy i dla tego umieszczanie zasuw w studzienkach jest stosunkowo mało rozpowszechnione.

Przykłady najprostszych węzłów przedstawione są na rysunkach 1 do 8 na str. 17.

Na rys. 1 wskazane jest dołączenie bocznego przewodu za pomocą zasuwy kołnierzowej Zk bezpośrednio do odnogi kołnierzowej trójnika na głównym przewodzie. Połączenie przewodu odgałęzionego z zasuwą wykonane jest za pomocą kieliszka.

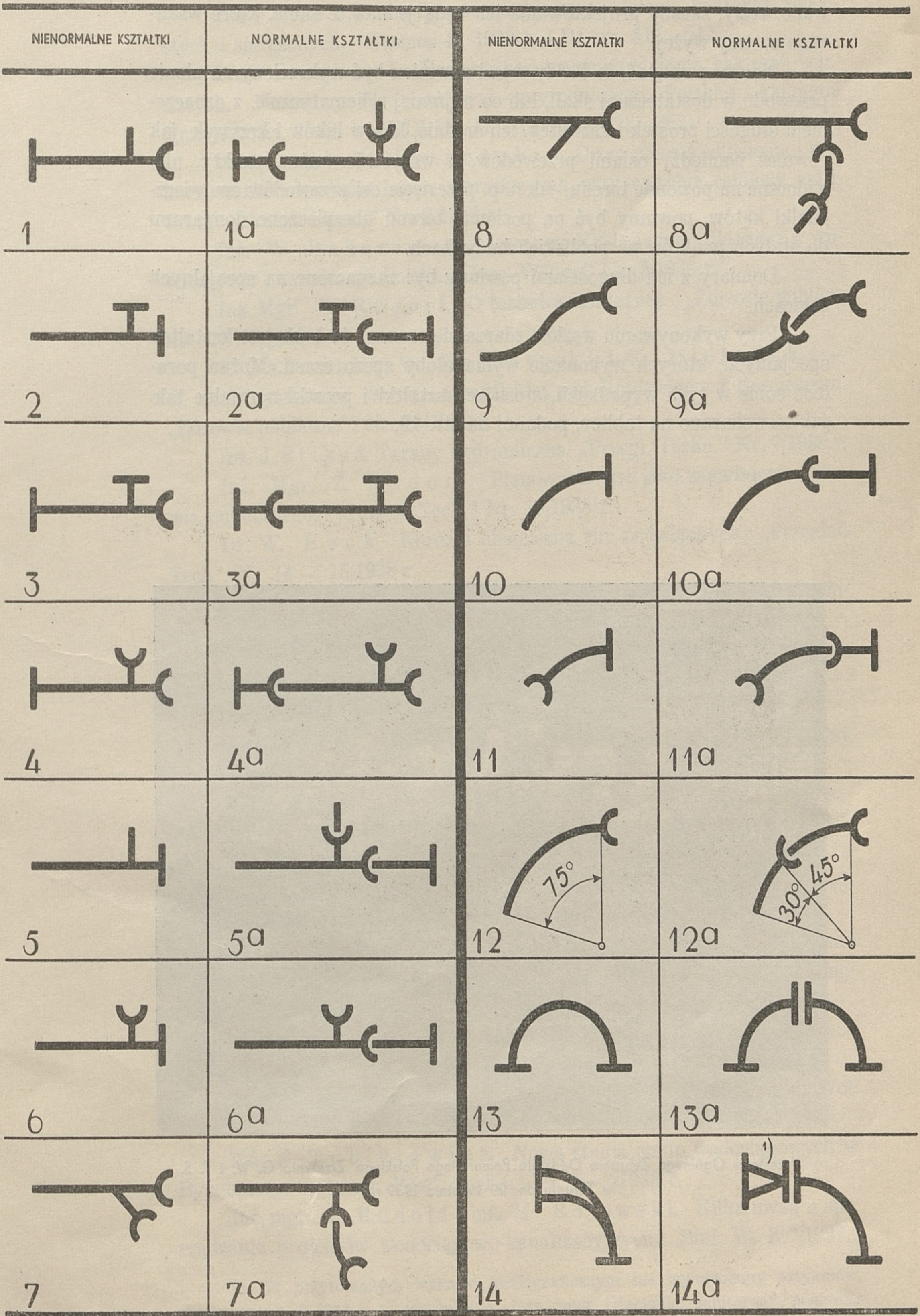
W razie braku trójnika z odnogą kołnierzową można zastosować trójnik z odnogą kielichową i dołączyć do niej zasuwę za pomocą króćca (rys. 2).

Na rys. 3 przedstawiony jest węzeł z zasuwą kielichową Zm na bocznym przewodzie. Przejście od odnogi kielichowej trójnika do zasuwy kielichowej wykonano za pomocą prostki bosej, długość której powinna być stosowana w podobnych wypadkach jednakowa dla wszystkich węzłów w sieci, n. p. 0,5 m.— długość ta uwarunkowana jest tylko możliwością dogodnego wykonania uszczelnienia ołowianego. Hydrant (H) umieszczony jest na przewodzie bocznym przy zasuwie w celu odprowadzenia powietrza w przypuszczeniu, że w tym miejscu jest najwyższy punkt przewodu bocznego.

Na rys. 4 i 5 przedstawione są węzły typowe na skrzyżowaniu ulic pod kątem ostrym.

W węźle na rys. 4 zastosowane są zasuwy kielichowe, na rys. 5 zasuwy kołnierzowe. W obu wypadkach przejście od kierunku prostopadłego odgałęzień do właściwego kierunku bocznych przewodów wykonane jest za pomocą krzywek, lub łuków o odpowiednich kątach. Do odprowa-

JAK MOŻNA ZASTĄPIĆ NIENORMALNE KSZTAŁTKI NORMALNYMI



1) Kształtka nienormalna

dzenia powietrza przewidziane są hydranty, które oczywiście służą przede wszystkim do obrony przeciwpożarowej.

Mogą trafiać się w sieci wodociągowej również bardziej skomplikowane węzły, zasady projektowania ich będą jednak te same, które wskazane zostały wyżej.

Należy pamiętać, że każdy węzeł powinien być wykreślony na planie przewodu w dostatecznej skali, lub co najmniej schematycznie, z oznaczeniem długości prostek i kształtek, ich średnic, kątów łuków i krzywek, jak również pomiędzy osiami przewodów, a wszystkie ważne punkty, niewidoczne na poziomie terenu, jak n. p. przecięcia osi przewodów ew. wierzchołki kątów, powinny być na poziomie terenu ubezpieczone domiarami do stałych punktów na poblizkich budynkach.

Domiary z ich długościami powinny być zaznaczone na specjalnych szkicach.

Przy wykonywaniu węzłów zdarza się czasem, że brak jest kształtek specjalnych, których wykonanie wymagałoby sporo czasu. Można poradzić sobie w tych wypadkach, stosując kształtki i prostki normalne tak, jak to wskazano na tablicy, podanej na str. 19.

I. P.



Uczestnicy Ogólnego Zebrania Oddziału Pomorskiego Polskiego Zrzeszenia G. W. i T. S. w Toruniu dn. 29 kwietnia 1939 r.

Z PRASY TECHNICZNEJ*)

T u r o w s k a. I. Sporne problemy w biologii bakteryj żelazistych i siarczanych. Kosmos B. 1939 t. LIV str. 517—542.

T u r o w s k a. I. Badania nad warunkami życia bakteryj żelazistych. Rozprawy Wydziału mat.-przyrodniczego Polskiej Akademii Umiejętności, 1929, t. LXIX Dz. B, Nr. 8 str. 313—362.

Prof. Dr. Inż. W. I w a n o w s k i. „Drogi unieszkodliwienia i wykorzystania odpadków ługów warnikowych przy wyrobie celulozy sulfitowej „Przegl. Chem." Nr. 3/1938 r.

Inż. W. R a b c z e w s k i. Pierwsze XX-lecie niepodległości w wodociągach i kanalizacji Polski. „Gosp. Wodna" Nr. 5/1938 r.

Inż. Mgr. Z. R u d o l f. O technice sanitarnej. „Zdrowie publiczne". Nr. 7/1938 r.

J. G a b a ń s k i, W. K u l m a t y c k i i K. M i c h a l s k i. — O zanieczyszczeniu Strugi Grodziskiej pod Grodziskiem i Kamieńcem. „Zdrowie publiczne". Nr. 11/1938 r.

Inż. J. S t i k s a. Tarany hydrauliczne. „Przegl. Techn." Nr. 7/1938 r.

Inż. Mgr. Z. R u d o l f. Planowanie wsi jako zagadnienie zdrowia publicznego. „Przegl. Tech." Nr. 19/1938 r.

Dr. W. B e c k. Korozja chemiczna rur podziemnych „Przegląd Tech". Nr. 14 — 15/1938 r.

Dr. W. B e c k. Nowe metody ochrony powierzchni rur podziemnych. „Przegl. Techn." Nr. 20/1938 r.

Prof. Dr. A. S k ą p s k i i Dr. E C h y ż e w s k i. Wpływ odkształceń na korozję stalowych rur wodociągowych. „Przegl. Techn." — Nr. 7/1938 r.

Dr. Inż. B. R o g a. Rozbudowa Warszawskiej Gazowni Miejskiej. „Przegl. Techn." Nr. 24—25/1938 r.

Inż. J. K o z ł o w s k i. Dorobek Warszawy w ciągu 20 lat niepodległości w dziedzinie wodociągów i kanalizacji. „Przegl. Techn." Nr. 24—25/1938 r.

S t. P ą g o w s k i. Pożary zbiorowe w miastach. „Samorząd Miejski". Nr. 16—17/1938 r.

Inż. W. S t a n i s ł a w s k i. Zasady organizacyjne kredytowania inwestycji Wodociągowo-Kanalizacyjnych w Polsce i zagranicą. „Samorząd Miejski". Nr. 19/1938 r.

A. K o w a l s k i. Racjonalna metoda obliczania wód burzowych w miejskiej sieci kanalizacyjnej. „Woł. Wiad. Techn." Nr. 1/1938 r.

Inż. B. M a n i e c k i. Woda i wodociągi miast Wołynia. „Woł. Wiad. Techn." Nr. 10—11/1938 r.

Inż. E. T u b i e l e w i c z. Nowa stacja pomp wodociągowych w Bydgoszczy. „Pomor. Wiad. Techn." Nr. 1—2/1938 r.

Inż. mgr. Z. R u d o l f i inż. M. R o j o w s k i. Kilka uwag o sporządzaniu projektów wodociągowo-kanalizacyjnych. „Biul. W. K."/1937.

---

*) W przytoczonym wykazie bibliograficznym nie wymieniamy artykułów, drukowanych w 1938 r. w czasopiśmie „Gaz, woda i technika sanitarna", ponieważ sądzimy, że wszyscy gazownicy i wodociągowcy czytają i prenumerują to czasopismo.

NOWE WYDAWNICTWA

T. Dobrowolski i A. Szniolis. Łaźnie ludowe. Podręcznik techniczny. Warszawa 1937. Nakładem Centrali wydawnictw higienicznych przy Państwowym Zakładzie Higieny.

Inż. Jerzy Sawaszyński. Przeciw-pożarowe zaopatrzenie wodne osiedli. Warszawa 1937. Nakładem Wydziału Wydawniczego Związku Straży Pożarnych R. P.

Inż. A. Szniolis. W sprawie zaopatrzenia ludności Polski w dobrą wodę. Warszawa 1938. Nakładem Państwowego Zakł. Higieny.

Inż. Józef Tuliszkowski. Hydraulika w pożarnictwie. Warszawa 1938. Nakładem Wydziału Wydawniczego Związku Straży Pożarnych R. P.

Inż. Jan Kozłowski. Wodociągi i kanalizacja Warszawy. Wczoraj - dziś - jutro. Nakładem Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy, 1938 r.

Helena Humblet - Pawłowska. Roczna zmienność fitoplanktonu w osadniku na Stacji Pomp Rzecznych w Warszawie. Warszawa 1939. Nakładem Towarzystwa Naukowego Warszawskiego z zasiłku Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

Statystyka gazowni w Polsce za 1936/37. Wydana staraniem i nakładem Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w R. P. Warszawa 1939 r.

Słownik nazw pracowników w przemyśle i rzemiośle. Wydawnictwo Ministerstwa Przemysłu i Handlu 1939 r.

Słownik polskich wyrazów technicznych z podaniem ich znaczenia i równoznaczników w językach obcych. Komunikacje lądowe.

Projekt opracowany przez komisję polskiego słownictwa technicznego Akademii Nauk Technicznych. Warszawa 1939 r. Nakładem wydawnictw technicznych Ministerstwa Komunikacji.

KRONIKA

1. Zjazdy:

W okresie czasu 26—28 czerwca r. b. odbędzie się w Częstochowie XXI Zjazd Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych. Na Zjazd zgłoszono około 20 referatów ze wszystkich działów techniki, reprezentowanych przez Polskie Zrzeszenie G. W. i T. S.

Po Zjeździe przewidziana jest wycieczka na Śląsk Zachodni.

Dn. 25 czerwca r. b. odbędzie się w Warszawie w Gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich, Czackiego 3—5 Zjazd Naczelne, Organizacji Inżynierów.

W końcu września r. b. ma się odbyć w Krakowie Zjazd Korozyjny.

Dn. 7 października r. b. odbędzie się w Katowicach Zjazd Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich

2. Nowe ustawy.

36. Okólnik Nr. 270 Minist. Komunikacji z dn. 1. II. 1937 r. Nr. OP. VIII-63-1 w sprawie wód spławnych (Dz. Urz. Min. Kom. Nr. 60 poz. 552).

37. Okólnik Nr. 9 Minist. Spraw Wewn. z dn. 11. II. 1937 r. Nr. BS-9-187 o badaniu urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych i oczyszczania ścieków przed oddaniem ich do użytku publicznego (Dz. Urz. Min. Spr. Wewn. Nr. 4 poz. 31).

38. Pismo okólne Minist. Spr. Wewn. z dn. 5. IV. 1937 r. Nr. BS-38-a-11 o ochronie wód przed zanieczyszczeniem (Dz. Urz. Min. Spr. Wewn. Nr. 9 poz. 67).

39. Rozporządzenie Ministrów Spr. Wewn. i Opieki Społecznej z dn. 8. I. 1938 r. o korzystaniu z urządzeń wodociągowych oraz urządzeń do usuwania nieczystości i wód opadowych (Dz. U. R. P. Nr. 11 poz. 78).

40. Pismo okólne Min. Spr. Wewn. z dn. 28. II. 1938 r. o grzywnach za przekroczenie ustawy wodnej (Dz. Urz. Min. Spr. Wewn. Nr. 7 poz. 31).

41. Ustawa z dn. 31. III. 1938 r. o zmianie rozporządzenia Pana Prezydenta Rzplitej o usuwaniu nieczystości i wód opadowych (Dz. U. R. P. Nr. 24 poz. 210).

42. Okólnik Min. Spr. Wewn. z dn. 9. XI. 1938 r. Nr. BS-38-a-57 o ochronie wód przed zanieczyszczeniem (Dz. Urz. Min. Spr. Wewn. Nr. 33 poz. 200).

3. Eksport rur żeliwnych.

Od roku 1927, ze względów od fabryk niezależnych ustał z Polski zupełnie eksport żeliwnych rur i kształtek do celów wodociągowych.

Dopiero w ciągu roku 1938 „Węgierska Górka" Górnicza i Hutnicza Spółka Akcyjna w Węgierskiej Górce, rozpoczęła energiczne starania

o zdobycie poszczególnych rynków, zwracając specjalną uwagę z jednej strony na kraje bałkańskie, a z drugiej na kraje północne.

Po ciężkich trudach udało się „Węgierskiej Górce” wejść na rynek bułgarski i szwedzki.

Pierwszy transport rur i kształtek przeznaczony dla Bułgarii, a wynoszący okrągło 60 wagonów odszedł z Węgierskiej Górki w pierwszej połowie marca b. r.

Z przyjemnością podkreślić należy godną naśladowania inicjatywę w zakresie eksportu przez S. A. „Węgierską Górkę”, która nie zawahała się stanąć do walki z konkurencją niemiecką, nie przebierającą w środkach by utrzymać się na rynkach, uważanych przez nią za swą wyłączną domenę wpływów.

Równocześnie z transportami do Bułgarii wysyła „Węgierska Górka” transporty rur do Szwecji, który to rynek ze względu na to, że jest rynkiem wolno-dewizowym, ma dla gospodarki polskiej specjalne znaczenie.

4. Co piszą w Bułgarii o rurach stalowych.

W związku z budową wodociągów w Bułgarii rozważano w kołach fachowych, jaki należy zastosować materiał na przewody wodociągowe, i zdecydowano użyć rury żeliwne, gdyż dotychczasowa praktyka z rurami stalowymi dała w Bułgarii wyniki całkowicie ujemne.

Jak nietrwałe i mało odporne na korozję okazały się w Bułgarii rury stalowe wskazuje niżej przytoczony ustęp artykułu p. t.: „Nasze zaopatrywanie w wodę. Rury stalowe czy żeliwne”, umieszczonego w dzienniku bułgarskim „Bałkanska wieczerna poszcza” (Bałkańska wieczorna poczta) z dn. 20 listopada 1938 r.

Ustęp ten w dosłownym tłumaczeniu brzmi:

„Bułgaria posiada gorzkie doświadczenie w praktyce zaopatrywania w wodę. Wszystkie t. zw. rury mannesmann'owskie, czyli stalowe okazały się nieodpowiednie dla naszych warunków.

Wszędzie, gdzie ułożone są rury mannesmann'owskie, gleba przeżera je, odbija się to ujemnie na wodzie i czyni ją niezdatną do picia.

Rury mannesmann'owskie ułożone przed 6—7 laty są już przedziurawione i okazują się zupełnie niezdatne do użytku.

W Bułgarii z powodu warunków gleby stalowe rury wykazały ostatecznie swą nieprzydatność”.

5. Obywatelski czyn.

Dn. 10 czerwca r. b. Inż. W. Rabczewski, Dyrektor Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy, wręczył Gen. A. Litwinowiczowi w imieniu pracowników Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy czek na 75 000 zł na FON.

Podkreślając wysoce obywatelski czyn Dyrekcji i pracowników W.K. m. st. Warszawy, należy wyrazić życzenie, aby znalazł on licznych naśladowców.

6. Świetlne sygnały uliczne.

W końcu r. u. zainstalowano w Warszawie przy skrzyżowaniu ulic Marszałkowskiej z ulicą Sienną i Złotą a następnie na innych skrzyżowaniach ulic trójkolorowe świetlne sygnały uliczne, czyniące zadość warunkom ruchu wielkomiejskiego i kierujące jednocześnie zarówno ruch kołowy jak i pieszy.

Cechą charakterystyczną tych sygnałów (konstrukcji własnej Zakładów Ostrowieckich) jest umieszczenie trójkolorowych lamp sygnalizacyjnych na słupach rurowych — i to bezpośrednio lub też za pomocą wysięgników.

Słupy z jedną, dwiema lub trzema latarniami umieszczane są na rogach ulic w ten sposób, aby światło ich sygnałów było dobrze widoczne zarówno dla pojazdów jak i dla pieszych.

Każda latarnia posiada trzy światła sygnalizacyjne: czerwone, żółte i zielone. Kolor czerwony oznacza „stój", zielony — „wolna droga", a kolor żółty przypomina jednocześnie kierowcom pojazdów i pieszym, będącym w ruchu na skrzyżowaniu po poprzednim sygnale zielonym, że należy się pośpieszyć z przejściem na drugą stronę ulicy, względnie z przejeździeniem skrzyżowania.

Sterowanie światełeł może być dokonywane ręcznie za pomocą specjalnego przełącznika, umieszczonego na słupku żeliwnym, albo też automatycznie przy pomocy przekaźników, zmieniających kolor świateł na sygnałach w pewnych odstępach czasu.

Czujemy się w obowiązku podkreślić, że świetlne sygnały uliczne konstrukcji Zakładów Ostrowieckich spełniają doskonale swe zadanie, wobec czego spotkały się z powszechnym uznaniem.

Dzięki tym sygnałom trudne zagadnienie regulacji ruchu w najruchliwszych punktach Warszawy zostało wreszcie racjonalnie rozwiązane, dzięki czemu jednocześnie zyskało bardzo bezpieczeństwo przechodniów.

7. Rozbudowa wodociągów i kanalizacji.

Rozbudowa wodociągów i kanalizacji w miastach polskich dzięki planowej pracy Biura Studiów przy Związku Miast oraz finansowemu poparciu Funduszu Pracy posuwa się z roku na rok naprzód.

Najlepiej charakteryzuje poprawę stosunków w tej dziedzinie następująca tabelka, w której podane są liczby czynnych wodociągów i kanalizacji w miastach od 1920 r. do 1938 r:

Lata	Liczba czynnych		Przybyło	
	wodociągów	kanalizacji	kanalizacji	wodociągów
1920	111	74	—	—
1925	113	75	2	1
1930	128	87	15	12
1935	145	93	17	6
1938	165	118	20	25

W 1939 r. w budowie są 32 wodociągi i 34 kanalizacje.

Jeśli przyjmiemy pod uwagę, że Fundusz Pracy powstał 16. II. 1933 r a Biuro Studiów przy Związku Miast zostało powołane do życia 27 czerwca 1935 r, to staje się jasnym, że raptowny przyrost liczby wodociągów i kanalizacji po 1935 r. należy przypisać tym 2-m instytucjom.

Biuro Studiów opracowało minimalny program w zakresie budowy nowych wodociągów i kanalizacji na okres 10 lat. Program ten obejmuje:

30	miast o ludności powyżej	20 000 mieszk.
104	„ „ „	10 000 do 20 000 „
15	„ „ „	poniżej 10 000 „
18	uzdrowisk	

Na wykonanie tego programu potrzebne są następujące środki pieniężne:

1) na ukończenie znajdujących się w budowie 66 wodociągów i kanalizacji	
a) na wodociągi	23 mil. zł.
b) na kanalizacje	44 „ „
2) na budowę nowych wodociągów i kanalizacji w miastach i uzdrowiskach	
a) na wodociągi	44,5 „ „
b) na kanalizacje	70,6 „ „
Razem	182,1 mil. zł.

Suma 182,1 mil. zł. na budowę wodociągów i kanalizacji na okres 10 lat, czyli po 18,2 mil. zł. rocznie stanowi pokaźny wydatek, nie wykraczający jednak przy pomyślnych konjunkturach poza granice możliwości.

Jedynym prawie źródłem kredytu na wspomniane inwestycje jest Fundusz Pracy, który udziela miastom pożyczek na spłatę w okresie 20—25 lat z karencją 3 do 5 letnią przy oprocentowaniu 2 do 3%. Obsługa długu wynosi 5 do 7,2%.

Jak słusznie twierdzi inż. W. Stanisławski w artykule swym p. t. „Zasady kredytowania inwestycji wodociągowo-kanalizacyjnych w Polsce i zagranicą" (Samorząd miejski Nr. 19/1938), z którego czerpaliśmy większość danych, tak wysoka obsługa kapitału przekracza zdolność finansową naszych miast, które mogłyby przeznaczyć na ten cel najwyżej 4,5%, tym bardziej, że muszą jednocześnie amortyzować inne zobowiązania inwestycyjne. Wobec tego autor artykułu dochodzi do wniosku, że okres amortyzacji powinien wynosić 40—45 lat, a część długu powinna być pokryta z dotacji Państwa.

8. Warszawa, wczoraj dziś, jutro.

W dolnych salach Muzeum Narodowego przy ul. 3-go Maja przedstawił Zarząd m. st. Warszawy w niezmiernie ciekawej wystawie przegląd najistotniejszych zagadnień z życia stolicy od czasów bardzo odległych do chwili obecnej wraz z zamierzeniami na przyszłość.

Bardzo bogaty i poglądowo przedstawiony materiał rozmieszczony jest w 24 salach. Trudno jest w krótkiej kronikarskiej wzmiance scharakteryzować tę wystawę, należy jednak podkreślić, że każdy, kogo inte-

resują sprawy samorządowe, a zwłaszcza przedsiębiorstw miejskich, p winien obejrzeć wystawę, która prawdopodobnie będzie jeszcze czas dłuższy otwarta.

Dla wodociągowców i gazowników godne są zwiedzenia sale 18 i 19, w których przedstawiona jest historia rozwoju Wodociągów, Kanalizacji i Zakładów Gazowych oraz wielka liczba danych w postaci modeli, tablic i wykresów, charakteryzujących stan dawniejszy i obecny tych przedsiębiorstw.

9. Czasopismo „Pomiar".

Polska Fabryka Wodomierzy i Gazomierzy wznowiła wydawanie czasopisma technicznego pod nazwą „Pomiar". Czasopismo to wydawane od roku 1934 ma już swą tradycję staranności zewnętrznego wyglądu, jak również wysokiego poziomu technicznego. W czasopiśmie tym poruszane są w pierwszym rzędzie zagadnienia z dziedziny pomiaru płynów i gazów, jak również z dziedziny aparatów, mających znaczenie w gospodarce Wodociągów i Gazowni.

Życzymy czasopismu „Pomiar", będącemu jednym z pierwszych wydawnictw propagandowo-technicznych na gruncie polskim, dalszego rozwoju, na czym z pewnością skorzysta technika polska.

10. Inwestycje kanalizacyjno - wodociągowe w domach mieszkalnych w Warszawie zwolnione od podatków.

Dowiadujemy się, że koszt przeprowadzenia w domach kanalizacji lub wodociągów w okresie od 1 stycznia 1939 r. do końca 1942 r. będzie mógł być potrącany od dochodu właściciela domu podlegającego opodatkowaniu.

Właścicielom, którzy inwestycje te przeprowadzili w r. 1938 ulgi te nie przysługują.

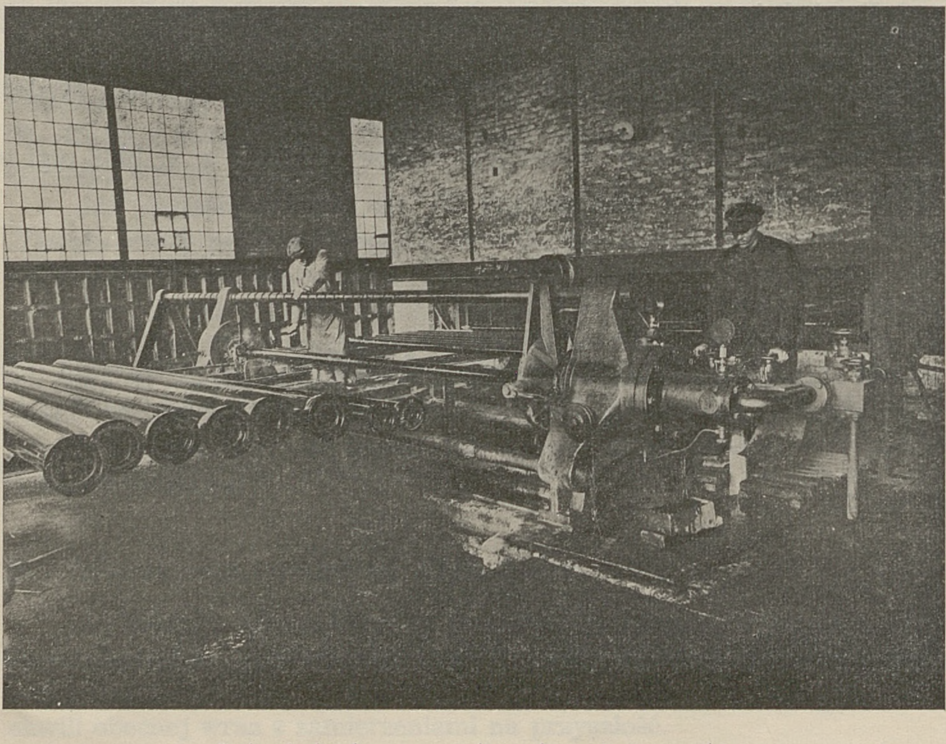
SPROSTOWANIE

W zeszycie 4 „Rurociągi w miastach" wskutek niedopatrzenia drukarni w części nakładu wkradła się następująca omyłka:

Na str. 21 zastosowano mylny układ rubryk, powinien być taki jak na str. 23.

NASZE WYDAWNICTWA

1. Biuletyn p. t. „Rurociągi w miastach" Nr. 1, 2, 3, 4, 5.
2. Wojciech Quadrat. Zagadnienie budowy zakładów wodociągowych w Polsce
3. I. Piotrowski i M. Seifert. Elastyczne połączenia rur żeliwnych.
4. Inż. T. Jaszczurowski. Jakich należy używać rur do budowy przewodów wodociągowych.
5. Inż. Ludwik Obidowicz, inż. Sieci Krakowskiej Gazowni Miejskiej — „Uwagi o trwałości rur żeliwnych i stalowych".
6. Inż. Zygmunt Krzesz. Elastyczne połączenia rur żeliwnych — „Union" ich produkcja i zastosowanie.
7. „Żeliwo czy stal w przewodach wodociągowych" o używaniu rur żeliwnych w przewodach Stanów Zjedn. Ameryki Północnej.
8. Ulotki w sprawie kontroli i odbioru materiałów wodociągowych i ubezpieczeniu podczas transportu.



Próba hydrauliczna rur żeliwnych wodociągowych

Jednym z warunków potęgi narodu i jego obronności jest sprawność techniki i gospodarki społecznej.

Prawidłowa organizacja produkcji opiera się na normalizacji wyrobów przemysłowych

Normalizacja zajmuje się zmniejszeniem rodzajów wyrobów do typów koniecznych, oszczędzając tym zbędną pracę, materiał, czas i przestrzeń.

Dzięki temu normalizacja:

1. zmniejsza kapitał unieruchomiony w składach i przedsiębiorstwach;
2. ujednostajnia wyroby rozmaitych wytwórni, ułatwiając zamienność części;
3. pozwala produkować materiały seryjnie lub masowo na skład, ułatwiając ciągłość produkcji i obniżając koszty.

Świadomość potrzeby normalizacji powinna dotrzeć do jaknajszerszych warstw naszego społeczeństwa.

Zwiększenie wysiłków w kierunku rozwoju i racjonalnego stosowania normalizacji w życiu praktycznym leży w interesie tak producentów, jak i konsumentów.

Normalizacją produkcji przemysłowej w Polsce zajmuje się

POLSKI KOMITET NORMALIZACYJNY

PRZY MINISTERSTWIE PRZEMYSŁU I HANDLU

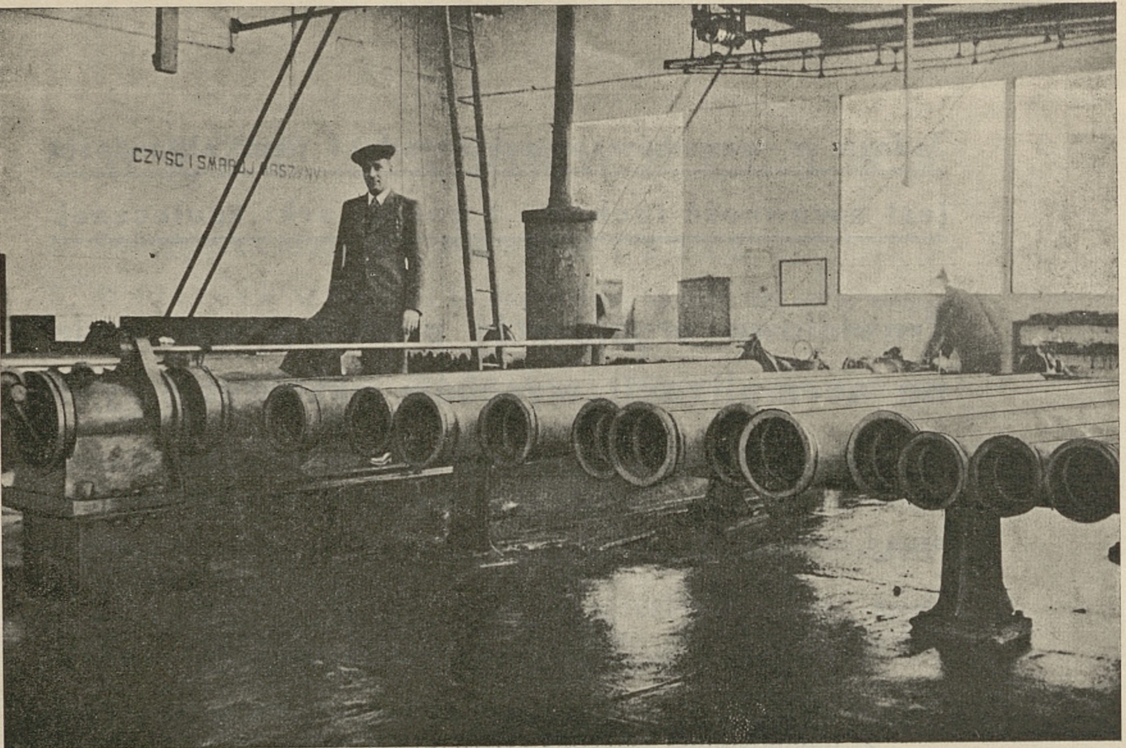
Ogółem P. K. N. wydał za okres od 1925 r. do chwili obecnej przeszło 1300 norm.

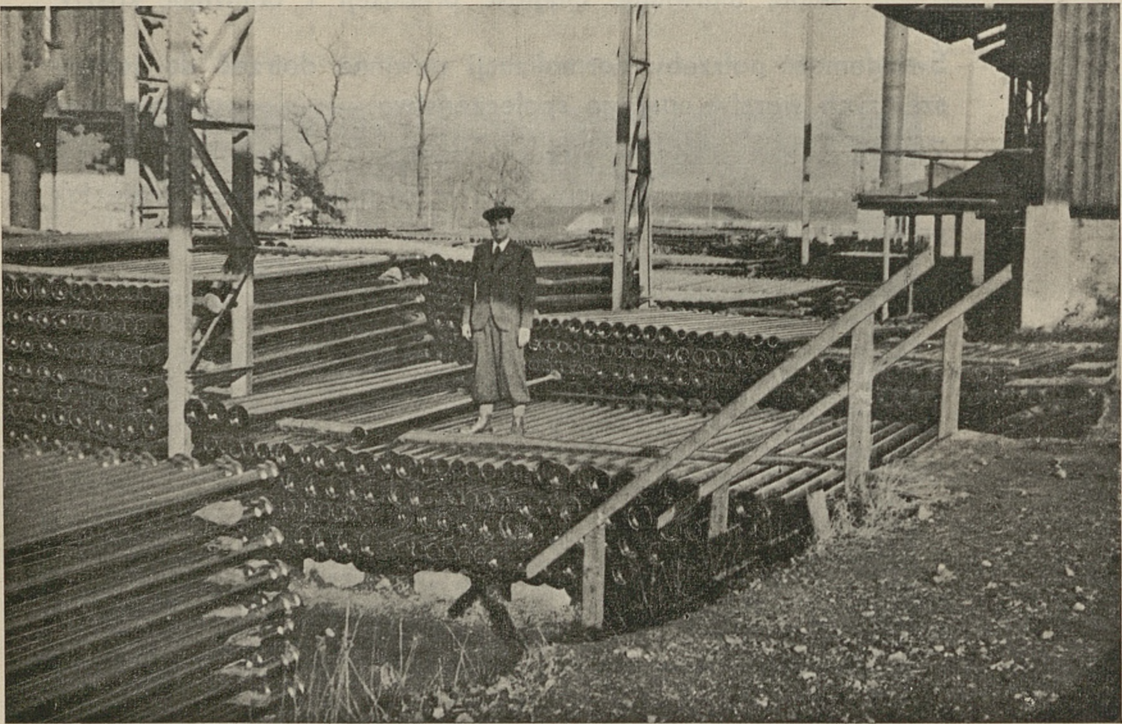
P.K.N. wydaje od roku 1930 miesięcznik **„Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego"** (Bulletin du Comtté Polonais de Standardisation) celem informowania szerokiego ogółu świata technicznego oraz zagranicy o swoich pracach.

Wydawnictwo to informuje czytelników o wszystkich zamierzeniach w sprawach normalizacji wyrobów przemysłowych i ustalania jednolitych warunków dostawy oraz podaje do wiadomości wszystkie projekty norm, które mają być przedstawione do uchwały Komitetu.

Sfery techniczne, przemysłowe i handlowe mają możność obrony swoich interesów, zgłaszając we właściwym czasie sprzeciwy i uwagi do ogłoszonych projektów norm.

Adres P. K. N.:
Warszawa - Mokotów, ul. Rakowiecka 4, (wejście od ul. Wiśniowej). Tel. 4-29-15.



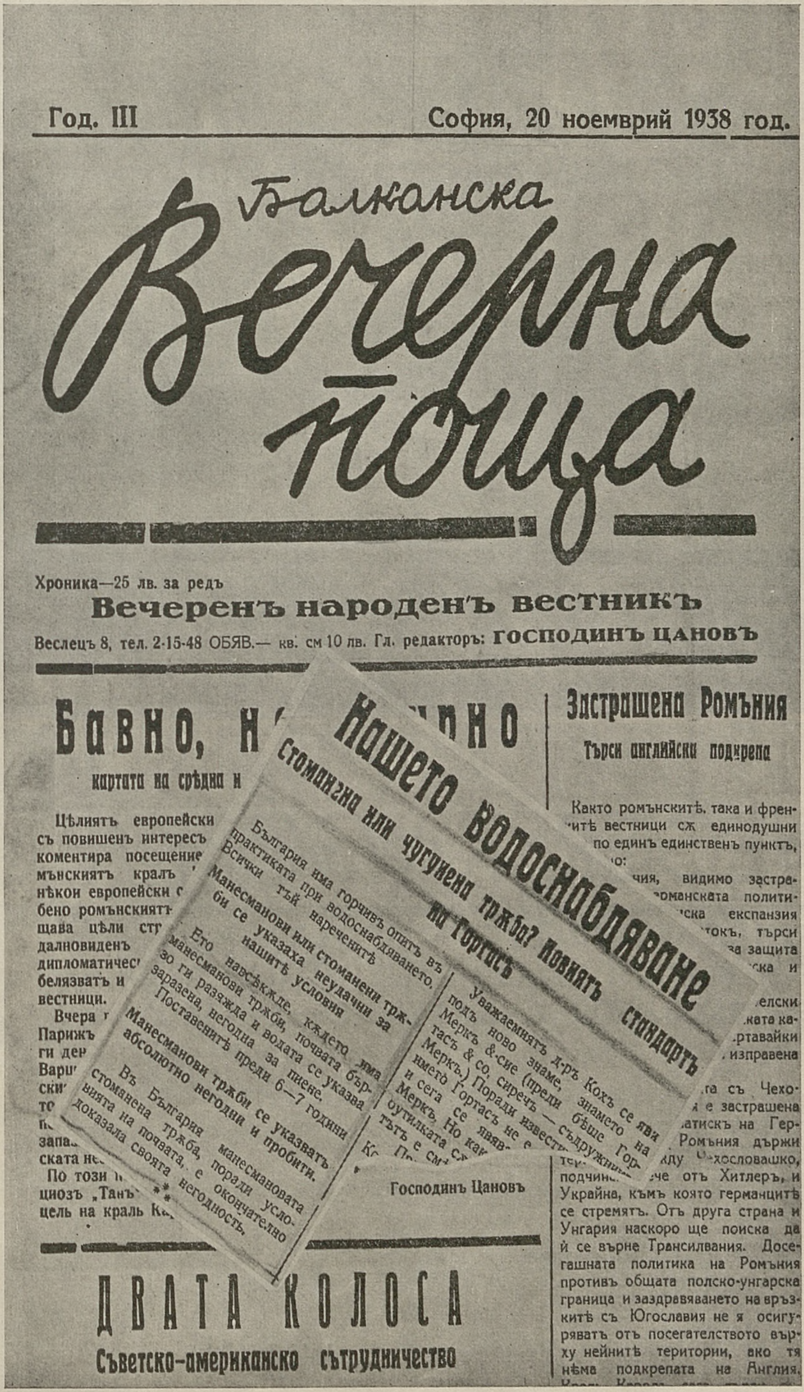


ODBIÓR RUR ŻELIWNYCH NA EKSPORT DO BUŁGARII PRZEZ INŻ. RAJCZEWA

N A S Z E   D O S T A W Y

CO PISZĄ W BUŁGARII O RURACH STALOWYCH?

Tłumaczenie w Kronice p. 4.



Год. III — София, 20 ноемврий 1938 год.

Балканска Вечерна Поща

Хроника—25 лв. за редъ

Вечеренъ народенъ вестникъ

Веслецъ 8, тел. 2-15-48 ОБЯВ.— кв. см 10 лв. Гл. редакторъ: ГОСПОДИНЪ ЦАНОВЪ

Бавно, н...

картата на срѣдна и ...

Цѣлиятъ европейски ... съ повишенъ интересъ ... коментира посещение ... мънскиятъ кралъ ... нѣкои европейски ... бено ромънскиятъ ... щава цѣли стр... далновиденъ ... дипломатичес... белязватъ и ... вестници.

Вчера ... Парижъ ... ги ден... Вар... ски... то... запа... ската не...

По този ... циозъ „Танъ" ... цель на краль К...

Нашето водоснабдяване

Стоманена или чугунена тржба? Новиятъ стандартъ на Гортасъ

България има горчивъ опитъ въ практиката при водоснабдяването. Всички тъй наречените Манесманови или стоманени тржби се указаха неудачни за нашите условия.

Ето навсъкжде, кждето има манесманови тржби, почвата бързо ги разяжда и водата се указва заразена, негодна за пиене. Поставените преди 6—7 години Манесманови тржби се указватъ абсолютно негодни и пробити.

Въ България манесмановата стоманена тржба, поради условията на почвата, е окончателно доказала своята негодность.

***

Уважаемиятъ д-ръ Кохъ се яви подъ ново знаме, знамето на Меркъ &-сие (преди бѣше Гортасъ & со, сиречъ — съдружникъ Меркъ.) Поради известн... името Гортасъ не е ... и сега се явява ... Меркъ, Но как... оутилката с... тътъ е см... К... П...

Господинъ Цановъ

Застрашена Ромъния

Търси английски подкрепа

Както ромънските, така и френ...ите вестници сж единодушни ... по единъ единственъ пунктъ, ...о:

...чия, видимо застра... ...романската полити... ...ска експанзия ...токъ, търси ...за защита ...ска и ...

...елски ...ката ка... ...ртавайки ... изправена ...

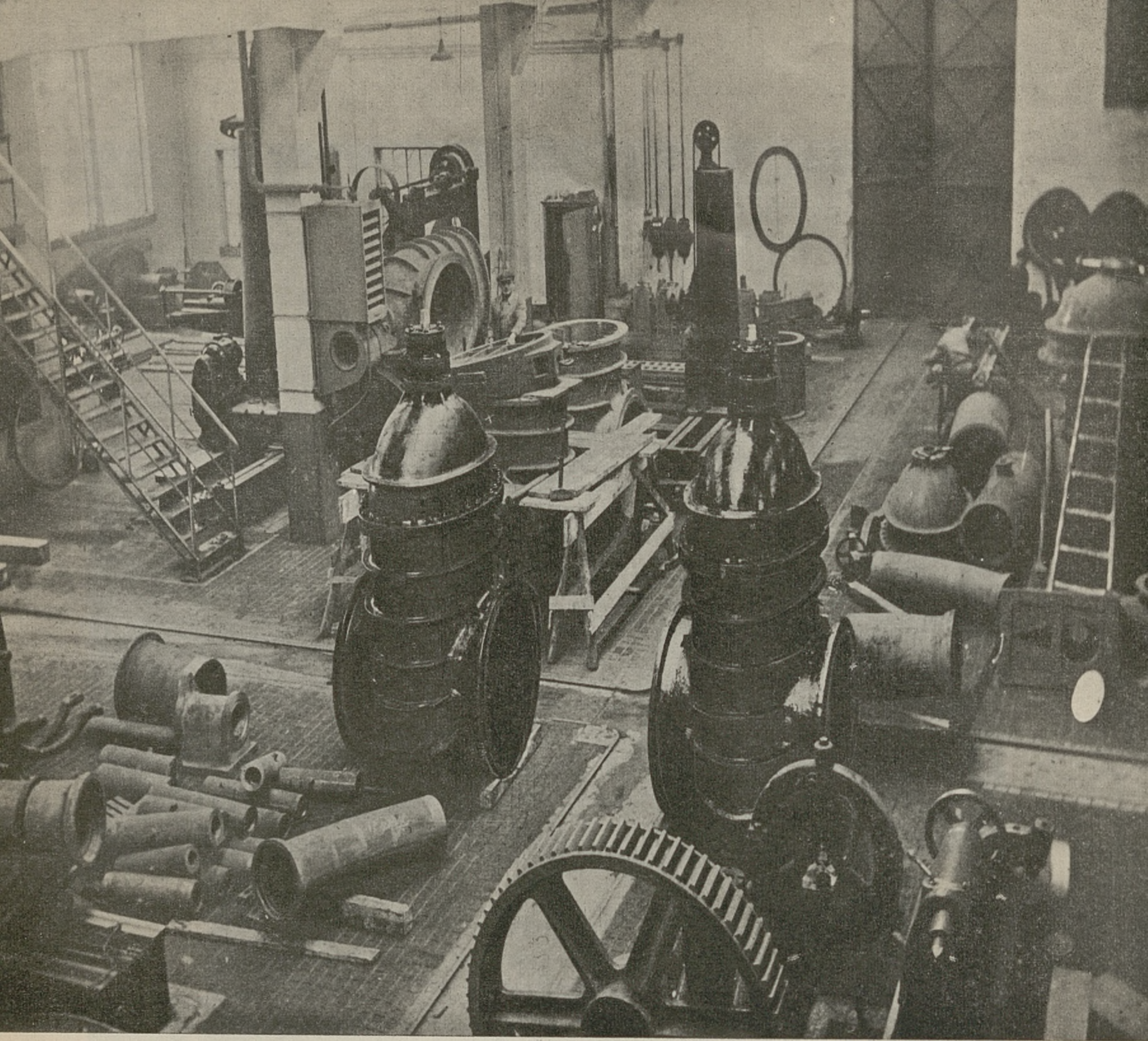
...та съ Чехо... ...е застрашена ...атискъ на Гер... ... Ромъния държи ...жду Чехословашко, подчин... ...че отъ Хитлеръ, и Украйна, къмъ която германците се стремятъ. Отъ друга страна и Унгария наскоро ще поиска да й се върне Трансилвания. Досегашната политика на Ромъния противъ общата полско-унгарска граница и заздравяването на връзките съ Югославия не я осигуряватъ отъ посегателството върху нейните територии, ако тя нѣма подкрепата на Англия. ...

ДВАТА КОЛОСА

Съветско-американско сътрудничество

N A S Z E   D O S T A W Y

31



„WĘGIERSKA GÓRKA"

GÓRNICZA i HUTNICZA SPÓŁKA AKCYJNA
ODLEWNIA RUR i ŻELAZA – WYTWÓRNIA ARMATUR
W WĘGIERSKIEJ GÓRCE, pow. ŻYWIEC woj. KRAKOWSKIE

ROK ZAŁOŻENIA 1838

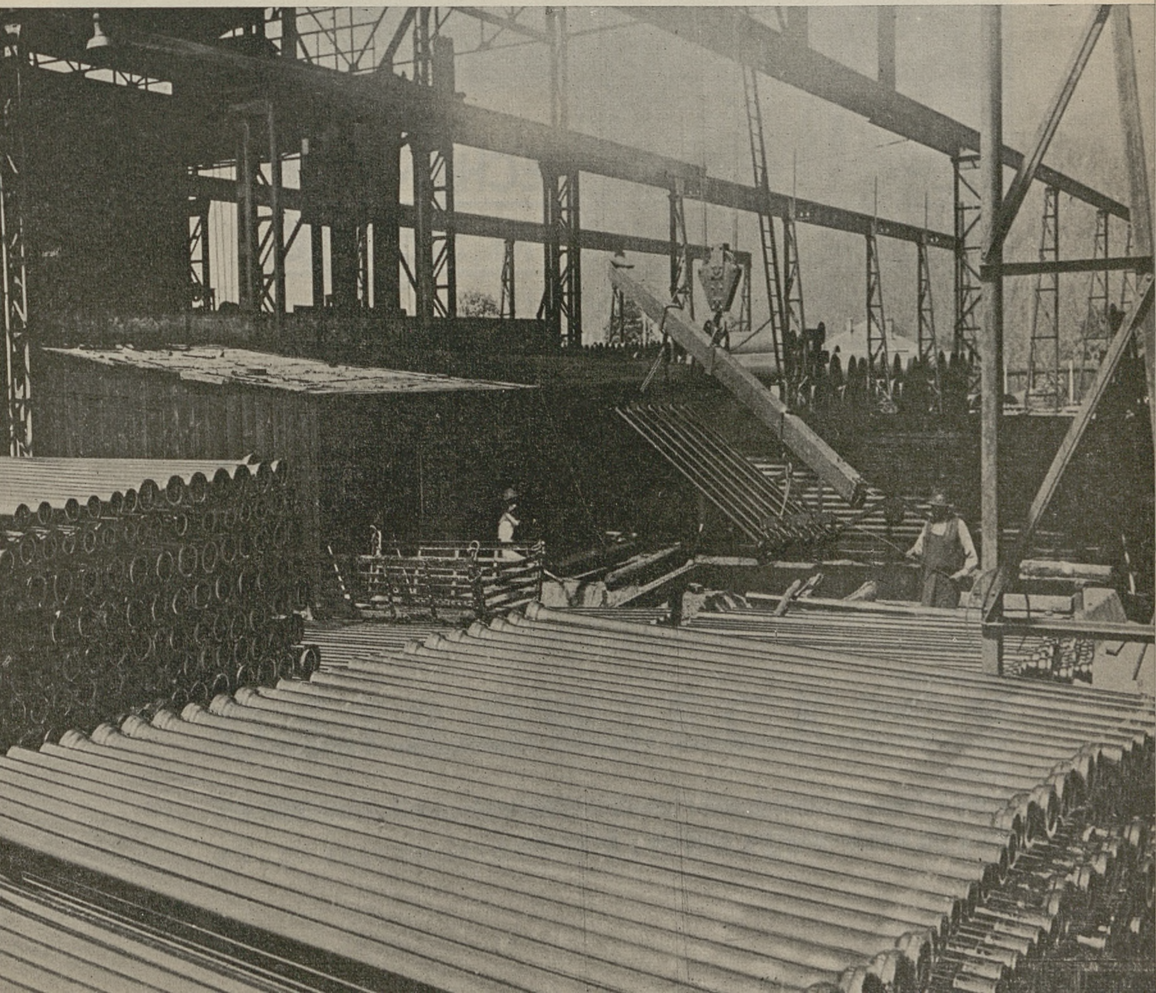
W DZIALE ARMATUR WYRABIA:

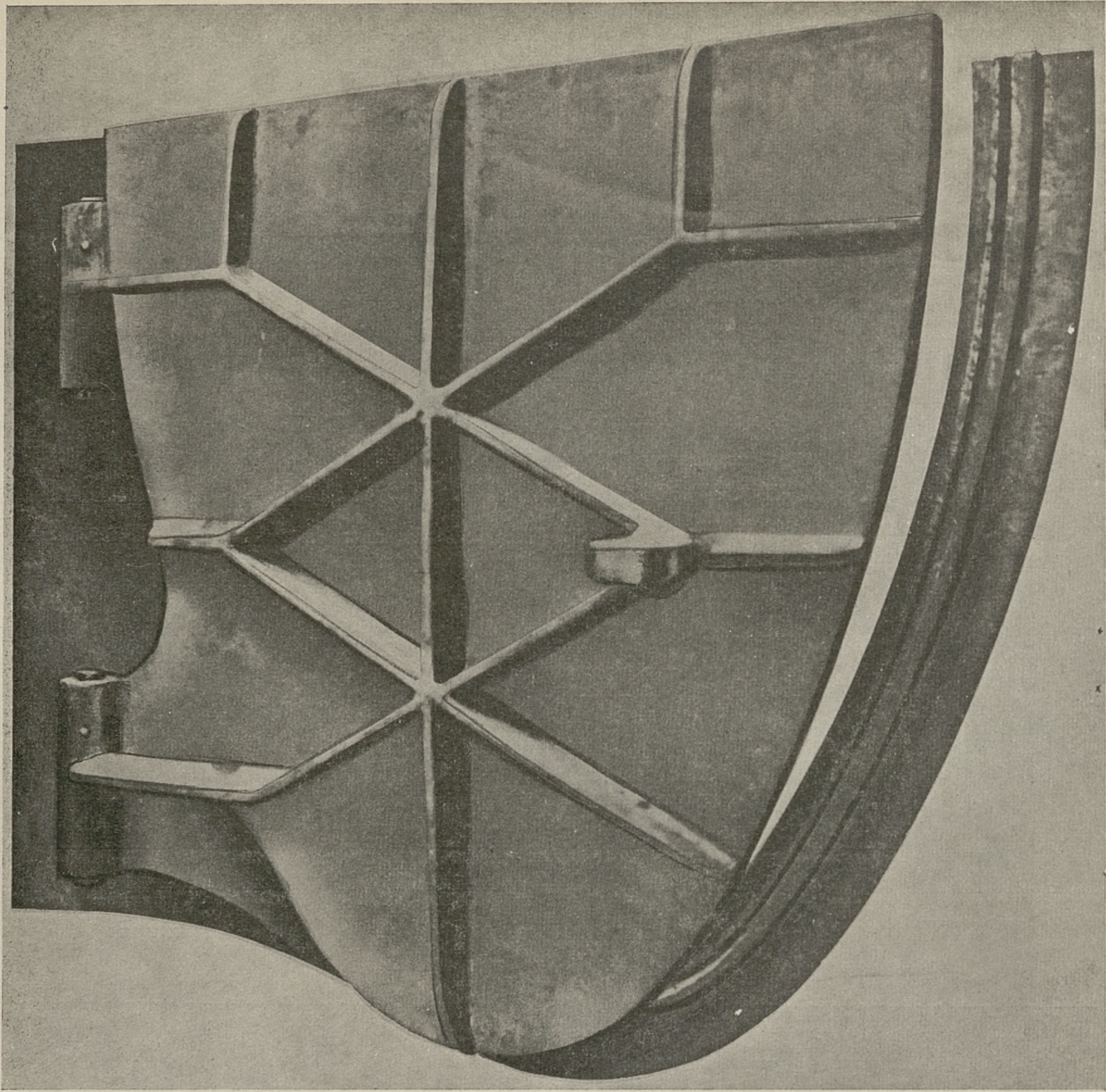
ZASUWY kielichowe i kołnierzowe z uzbrojeniem brązowym dla sieci wodociągowych średnicy 40 do 1200 mm według norm polskich i niemieckich
HYDRANTY podziemne
HYDRANTY nadziemne
STOJAKI
ZAWORY skośne do centr ogrzewania od 40 do 192 mm przelotu

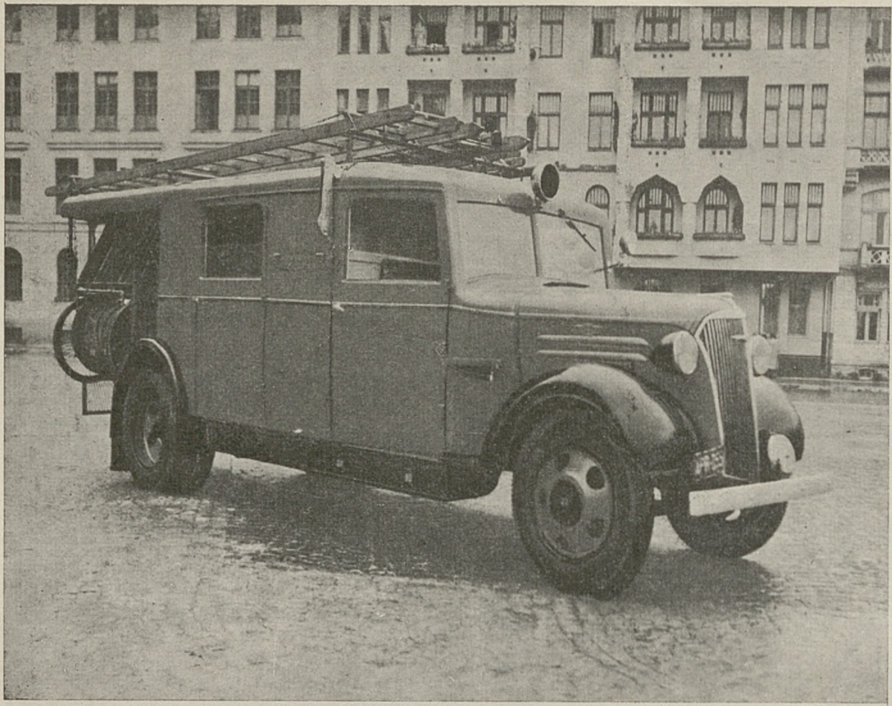
ROCZNA SPRAWNOŚĆ WYTWÓRNI:

24.000 ton rur i kształtek
8.000 „ innych odlewów
1.000 „ armatur

32







Wagony osobowe i towarowe. Wagony motorowe i specjalne. Tramwaje. Lokomotywki przetokowe. Drezyny motorowe. O D L E W Y: z żeliwa, brązu, mosiądzu, aluminium, elektrostali, E L E K T R O N U. Sprężarki. Silniki ropowe. Motopompy i autopompy. Maszyny parowe. Turbiny wodne. Prasy hydrauliczne. Maszyny pralnicze.

SAMOCHODY

BUICK–

CHEVROLET–

OPEL

LILPOP, RAU i LOEWENSTEIN S. A.

WARSZAWA, UL. BEMA 65 TELEFONY: 5-05-94, 2-75-43

N O T A T K I

Rury żeliwne służą w sieci wodociągowej ponad 100 lat i dla tego są najbardziej ekonomiczne

N O T A T K I

Rury żeliwne są dla sieci wodociągowej i gazowej najtańszym materiałem z powodu najniższego spółczynnika amortyzacyjnego.

Rury żeliwne są niezastąpionym materiałem na rurociągi zapewniającym największą trwałość i odporność na korozję.

Wydawca: Biuro Sprzedaży Rur Zjednoczonych Odlewni Polskich „RUROPOL", Sp. z o. o. Warszawa, Nowy-Świat 35.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. Mieczysław Seifert, Dyrektor Biura Sprzedaży Rur Zjedn. Odlewni Polskich „RUROPOL", Sp. z o. o.

Zakł. Druk. St. Michalski i Cz. Ociepko. Nowogrodzka 28. Tel. 9-65-55.



